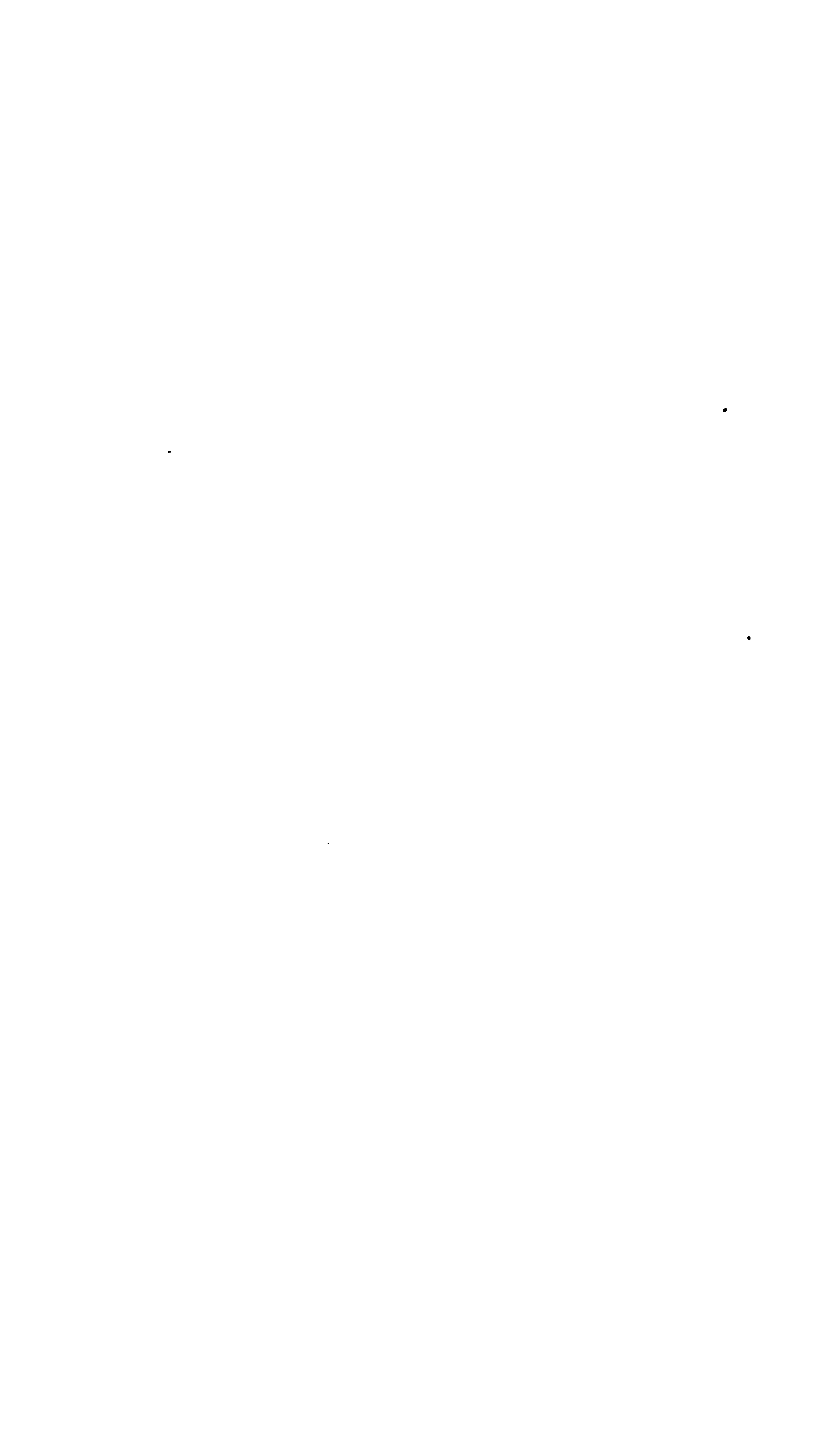
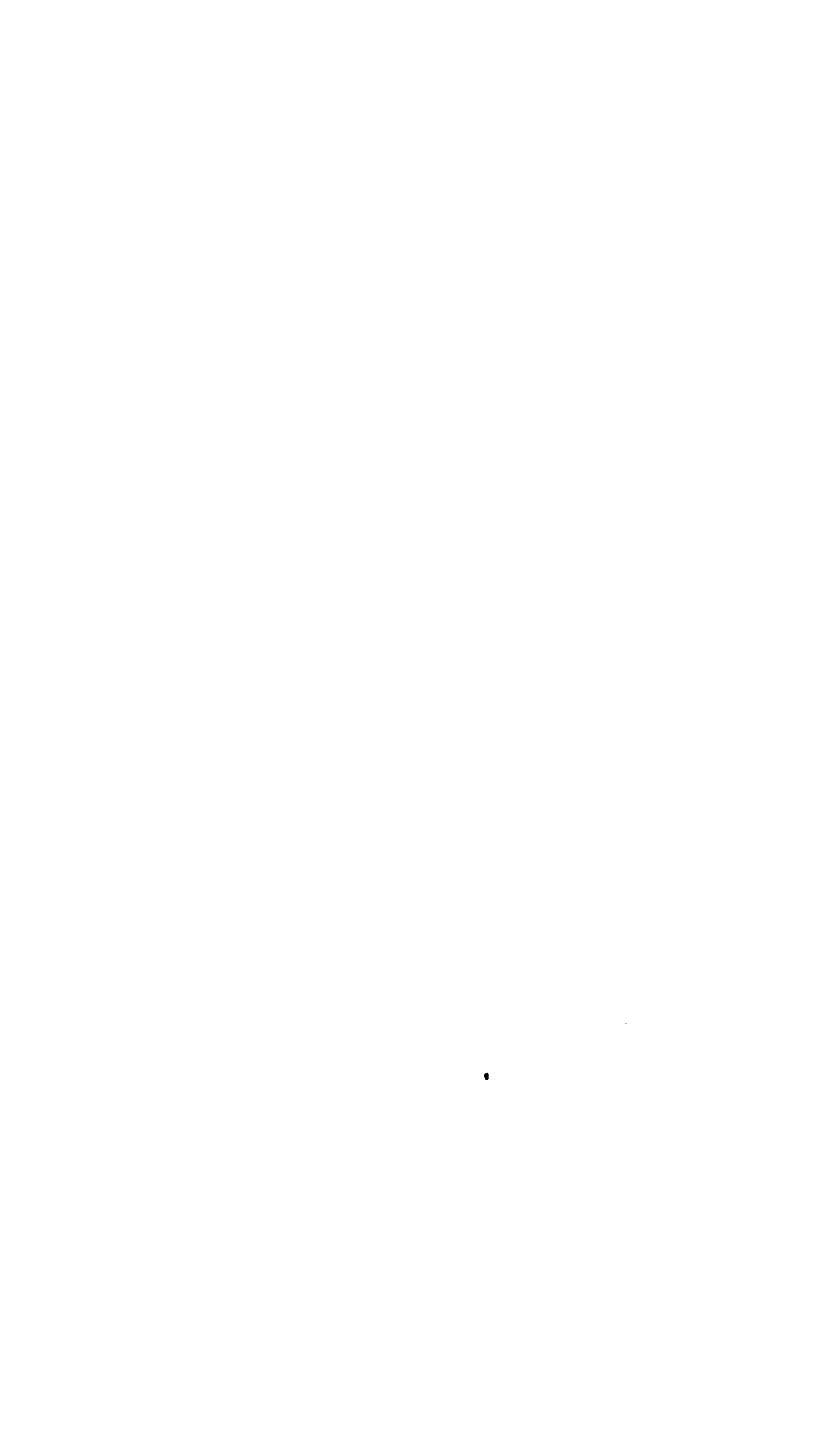










ARCHIV

DER

PHARMACIE.

Zeitschrift

des

Deutschen Apotheker-Vereins.

Herausgegeben vom Vorstande unter Redaction

von

E. Reichardt.

XII. Jahrgang.

Im Selbstverlage des Vereins.
In Commission der Buchhandlung des Waisenhauses in Halle a/S.
1885.

ARCHIV

DER

PHARMACIE.

CCXXIII. Band.
Dritte Reihe, XXIII. Band.

Herausgegeben

vom

Vorstande des deutschen Apothekervereins unter Redaction

von

E. Reichardt.

64. Jahrgang.

Im Selbstverlage des Vereins.
In Commission der Buchhandlung des Waisenhauses in Halle a/S.
1885.







Goeppert

ARCHIV DER PHARMACIE.

23. Band, 1. Heft.

A. Originalmittheilungen.

Heinrich Robert Göppert. †

Am 18. Mai v. J. Morgens 6½ Uhr entschlief sanft nach einem Krankenlager von nur wenigen Tagen der Geheime Medicinalrath, Professor an der Universität zu Breslau Dr. Heinrich Robert Göppert.[1] Die Nachricht von seinem Tode verbreitete sich rasch in den befreundeten Familien, bald durch die ganze Stadt. Mit welchen Gefühlen sie aufgenommen wurde, welche Wirkung sie auf alle Kreise ausübte, mit denen der Verewigte in amtlichem und ausseramtlichem Verkehr stand, dafür legen die zahlreichen warmen und herzlichen Nachrufe Zeugniss ab, welche die Trauerkunde in die Oeffentlichkeit einführten. Sie galten dem berühmten Gelehrten, dem Forscher ersten Ranges, welcher durch seine bahnbrechenden Arbeiten auf mehr als einem wissenschaftlichen Gebiete sich Weltruf errungen, eine Zierde unserer Universität war; sie galten dem unvergesslichen Collegen, welcher „als ein Vorbild amtlicher Tüchtigkeit und schöner Humanität" sich der Liebe und Verehrung seiner Amtsgenossen wie kaum jemals ein Anderer zu erfreuen hatte; sie legten einen Kranz auf den Sarg des geliebten Lehrers, welcher es vor allem verstanden hatte, in fruchtbarer akademischer Lehrthätigkeit die von ihm geleiteten Institute der Universität mustergültig für Lehrzwecke zu gestalten. Die Stadt Breslau zollte ihrem Ehrenbürger den Dank für seine gemeinnützige Thätigkeit, welcher kein Interesse der Stadt fremd blieb, für welche aber in erster Linie die

---

1) Nachstehende biographische Skizze erschien in No. 48 der pharmaceutischen Zeitung, Jahrgang 1884 in Folge einer an den Verfasser gerichteten Bitte der Redaction. Der Schreiber dieser Zeilen hat sie hier zum Theil in unveränderter, zum Theil mit wesentlich ergänztem Inhalt zum Abdruck gebracht, um ihr in dem Organ des deutschen Apotheker-Vereins, dessen Ehrenmitglied der Verewigte war, den richtigen Platz zu sichern.

Eigenartigkeit und Schönheit der Promenaden, Garten- und Park-Anlagen von Breslau Zeugniss ablegen, und die schlesische Gesellschaft für vaterländische Cultur gedachte mit tiefer Wehmuth des Verlustes ihres Präses, dessen durch 38 Jahre „ruhmvoller und selbstloser Leitung“ sie ihre Blüthe und ihren wissenschaftlichen Weltverkehr zu verdanken hat. Was aber seiner Familie und seinen Freunden in dem Verewigten der Mensch gewesen, wie sich in ihm der berühmte Gelehrte, die Zierde des Breslauer Uuiversität, mit dem vortrefflichen, ideal angelegten Menschen, dem liebevollsten Familienhaupt, dem zuverlässigsten Freunde deckt: das kam zum vollen Ausdruck in den warmen Worten, welche der Rector der Universität, Professor Dr. Röpell, am Sarge sprach: „Wir trauern, weil wir in dem Dahingegangenen einen der besten Männer unserer Lebenskreise verloren haben. Was er in seiner Wissenschaft als Forscher und akademischer Lehrer, was er als treuer Bürger dieser Stadt und des Vaterlandes geleistet, wird unvergessen bleiben, unvergessen aber soll auch bleiben, was er uns als Mensch gewesen: eine anima candida ohne jede Ader von Falsch und Arglist, von unerschöpflicher Herzensgüte und Herzensfreundlichkeit für Jeden, der ihm entgegentrat, und unermüdlich thätig, das Wohl seiner Mitbürger zu fördern. Mit vollem Recht konnte er von sich sagen: „Ich bin ein Mensch und nichts Menschliches ist mir fremd.“ Ein selten langes und gesegnetes Wirken liegt nun hinter ihm: ein leuchtendes Vorbild allseitiger Pflichterfüllung.“

Göppert's wissenschaftliche und gemeinnützige Thätigkeit greift in so viele Gebiete ein, dass es keine leichte Aufgabe sein wird, sie in ihrer Vielseitigkeit und ihrem vollen Werthe nach erschöpfend in einem Lebensbilde des Verewigten zusammenzufassen, es wird diese Arbeit einer späteren Zeit vorbehalten bleiben und einer fachwissenschaftlichen Feder anvertraut werden müssen. Dies schliesst aber nicht aus, dass schon jetzt die eine oder andere Seite seiner so überaus fruchtbaren und vielseitigen Wirksamkeit in einer biographischen Skizze zum Ausdruck kommt. Hier in dieser Zeitschrift liegt nichts näher, als in erster Linie seiner Beziehungen zur Pharmacie zu gedenken. Göppert stammt aus einer Apotheker-Familie, er selbst begann seine Laufbahn als Apotheker und er hat sein warmes Interesse für die Pharmacie in seiner mehr als 50jährigen akademischen Lehrthätigkeit und als Examinator bis zum letzten Athemzuge bekundet. Noch am Tage vor seiner tödtlichen Erkran-

kung führte er in der letzten Schlussprüfung des pharmaceutischen Staats-Examens den Vorsitz.

Heinrich Robert Göppert wurde am 25. Juli 1800 in Sprottau in Schlesien geboren, wo sein Vater Apotheker war. Er erhielt den ersten Unterricht in seiner Vaterstadt, besuchte dann 1812 das Gymnasium in Gross-Glogau und von 1813—1816 das jetzige Mathias-Gymnasium in Breslau. Die Liebe zur Botanik, deren Keime wohl im väterlichen Hause gelegt worden waren, fand hier durch einen jungen Lehrer, den nachmaligen Pfarrer Kaluza, sorgsame und warme Pflege. Der junge Göppert verliess als Tertianer das Gymnasium und wählte, wie manche andere, später berühmte Naturforscher jener Zeit, die pharmaceutische Laufbahn, um seiner bereits scharf ausgeprägten Neigung zu den Naturwissenschaften und vor allen zur Botanik folgen zu können. In der That bot damals die Apotheke und ihr Laboratorium fast allein Gelegenheit zu praktischen naturwissenschaftlichen und chemischen Studien. Er trat als Lehrling in die väterliche Apotheke und verliess dieselbe im Juli 1819 als Gehülfe mit einem von dem Medicinal-Collegium für Schlesien in Breslau ausgestellten Zeugniss, in welchem „seinen ausgezeichnet guten theoretischen und praktischen Kenntnissen" volle Anerkennung gezollt wird. Er hatte unter seinem Vater eine instructive Lehrzeit in einer Apotheke zurückgelegt, welche mit den damals zu Gebote stehenden praktischen und literarischen Hilfsmitteln wohl ausgestattet war. Dies spricht sich auch in allen seinen schriftlichen Aufzeichnungen aus jener Zeit aus, welche einen nicht uninteressanten Einblick in seine praktische Thätigkeit und in seine Lektüre gewähren, welche er — es sei dies der pharmaceutischen Jugend dringend zur Nacheiferung empfohlen — mit der Feder in der Hand betrieb. Neben einer Menge praktischer Notizen über Arbeiten im Laboratorium finden sich unter vielen Lesefrüchten solche über den Nachweis von Giften in Criminalfällen, aber auch eine von ihm ausgeführte chemische Analyse des Rathhausbrunnens seiner Vaterstadt. Der im Jahre 1820 aufgenommene Katalog seines Herbariums umfasst schon eine recht ansehnliche Anzahl von Pflanzen.

Nach beendeter Lehrzeit war er noch kurze Zeit, kaum ein Jahr, Gehülfe in der von seinem Grossvater begründeten und im Besitz seines nahen Verwandten, des Apotheker August Poleck, befindlichen Apotheke in der Friedrichsstadt zu Neisse. Der geistig

überaus rege und wissensdurstige Jüngling machte den an der Aussenseite des Hauses angebrachten, dem Hesiod entlehnten und ins Lateinische übertragenen Wahlspruch der Apotheke „Sudore Dii omnia vendunt“ rasch und mit Erfolg zu dem seinigen. Sein ganzes arbeitsvolles Leben und dessen reiche wissenschaftlichen Resultate sind nichts Anders als eine beständige Verwirklichung dieses geflügelten Worts, welches allerdings in seiner vollen höheren Bedeutung nur, wie hier, für das Genie Geltung besitzt. Während seiner fünfjährigen pharmaceutischen Praxis hatte er die unzureichende Gymnasial-Bildung mit so gutem Erfolge nachgeholt, dass der einjährige Besuch der Prima des Gymnasiums zu Neisse genügte, um ihn das Abiturienten-Examen mit Auszeichnung bestehen zu lassen, ein erster, schwer wiegender Erfolg seines ernsten wissenschaftlichen Strebens und seiner jugendlichen Arbeitskraft. Er war damit in den Besitz einer vortrefflichen klassischen Bildung gelangt, welche seine ganze wissenschaftliche Thätigkeit kennzeichnet und sich in keiner seiner Arbeiten verleugnet, welche ihn stets über den Kreis seiner Fachwissenschaft hat weit hinausschauen lassen und ihm jenes universelle Interesse für alles Menschenwürdige und Werthe eingepflanzt hat, welches sein ganzes späteres Wirken charakterisirt.

Göppert bezog im Jahre 1821 die Universität zu Breslau, um Medicin zu studiren. Hier trat er bald in wahrhaft freundschaftliche Verhältnisse zu L. C. Treviranus, dem damaligen Professor der Botanik und Director des botanischen Gartens und als Verfasser des ersten deutschen Lehrbuchs einer Pflanzen-Physiologie bekannt, welcher ihm durch seine exacte Methode im Beobachten und Experimentiren fesselte und dadurch seine weitere botanische Entwicklung wesentlich beeinflusste. 1824 verliess er Breslau und ging nach Berlin, wo er in nähere Beziehungen zu den bekannten Botanikern Link, Hayne, Schlechtendal und Chamisso trat und in diesem anregenden geistigen Verkehr zuerst seine Schwingen als Forscher entfaltete. Am 11. Januar 1825 wurde er auf Grund einer überaus günstig beurtheilten Experimental-Untersuchung „nonnulla de plantarum nutritione“, deren Experimente vorzugsweise gegen die damals von Crell ausgesprochene Ansicht, dass das Licht auch einen materiellen Einfluss auf die Ernährung der Pflanze ausübe, zum Doctor der Medicin und Chirurgie promovirt. Die Opponenten waren seine Studiengenossen, der spätere russische Wirkliche Geheime Staatsrath Brandt in Petersburg und Ratzeburg, später Pro-

fessor in Neustadt-Eberswalde, beide in pharmaceutischen Kreisen bekannt als die Herausgeber einer trefflichen medicinischen Zoologie. Göppert ging 1826 nach Breslau zurück, liess sich hier als praktischer Arzt, Wundarzt und Geburtshelfer nieder, habilitirte sich aber schon am 15. September 1827 in der medicinischen Fakultät der Universität zu Breslau für Medicin und Botanik mit einer Experimental-Untersuchung „de acidi hydrocyanici vi in plantas commentatio", welche der Ausgangspunkt einer ganzen Anzahl werthvoller Arbeiten wurde, so über die Einwirkung des Quecksilbers, Chlor, Brom, Jod, der Säuren und Alkalien, sowie der ätherischen Oele, des Camphers und Moschus und endlich der „sogenannten narkotischen Gifte auf Pflanzen." Er wies nach, dass „die narkotischen Gifte, welche das Nervenleben der Thiere so gewaltig afficiren, auf die, der Nerven entbehrenden Pflanzen keine Macht haben, dass dagegen die geringsten Spuren der Mineralgifte für die Pflanzen tödtlich sind." Die darauf bezüglichen Experimente pflegte er bis in die neueste Zeit in jedem Winter-Semester seinen Zuhörern vorzuführen, wobei gewöhnlich Hyacinthen Opfer dieser Versuche wurden.

Im Jahre seiner Habilitation wurde Göppert unter Treviranus Conservator des botanischen Gartens, er gab aber 1831 diese Stellung auf, als er a. o. Professor und Nees von Esenbeck Director des botanischen Gartens wurde. Im Jahre 1839 wurde er zum ordentlichen Professor in der medicinischen Fakultät ernannt, aus welcher er in die philosophische übertrat, als er im Juli 1852 nach Nees Abgang die Professur der Botanik und die Direction des botanischen Gartens erhielt. Bei dieser Gelegenheit wurde er von der philosophischen Fakultät in Giessen zum Ehrendoctor der Philosophie promovirt.

Von seiner Habilitation datirt die Entwicklung einer beispiellos fruchtbaren literarischen Thätigkeit. Hunderte von wissenschaftlichen Arbeiten aufweisend, welche theils als selbstständige Schriften, theils in Journalen erschienen, meist basirt auf eingehende mikroskopische Untersuchungen und reich ausgestattet mit instruktiven, vortrefflichen Abbildungen, für welche er sehr früh, schon im Jahre 1839 Daguerre's glänzende Entdeckung zur Herstellung mikroskopischer Bilder mittelst des Hydro-Oxygen-Gaslichts mit Glück heranzog. Ueberall aber tritt uns der exakte, scharfsinnige Forscher entgegen, seiner eminenten Arbeitskraft, seinem klaren Blick, seiner glücklichen Combinationsgabe, seiner energischen Ausdauer entsprechen

die errungenen Resultate, sie bezeichnen fast immer bahnbrechende Fortschritte.

Das besondere Ziel, welches diesen Zeilen gesteckt ist, gestattet nur die Arbeitsgebiete zu streifen, auf welchen Göppert seine Lorbeeren gepflückt hat. Die Vorlesungs-Verzeichnisse aus dem ersten Decennium seiner akademischen Lehrthätigkeit weisen eine grosse Mannigfaltigkeit von Vorlesungen auf. Pharmakologie, polizeilich-gerichtliche Chemie, Giftlehre, officinelle Pflanzen sind Gegenstand seiner medicinischen Lehrthätigkeit, welche er zum Theil auch an dem medicinisch-chirurgischen Institut übte, an welchem er 1830 zum Lehrer für diese Fächer ernannt worden war und als solcher bis zur Auflösung desselben im Jahre 1850 mit grossem Erfolg wirkte. Mit dem medicinischen Lehrfach eng verknüpft war seine erfolgreiche Thätigkeit als praktischer Arzt an dem mit den Universitäts-Kliniken verbundenen grossen städtischen Aller-Heiligen-Hospital, während er sich andererseits als solcher auch einer grossen Beliebtheit in den Civilkreisen zu erfreuen hatte. Als im Jahre 1831 die Cholera auf ihrem verheerenden Zuge durch Deutschland auch Breslau arg heimsuchte, da war er als Freiwilliger im Cholera-Hospital thätig und rief eine „Cholera-Zeitung" ins Leben, ein Unicum aus jener Zeit, in welcher er den ersten Versuch einer Statistik dieser Epidemie, ihrer Symptome, der Temperatur der Kranken, ihrer Verbreitung in der Stadt, mit Berücksichtigung aller lokalen und meteorologischen Verhältnisse machte. Das seit jener Zeit von ihm unausgesetzt bekundete warme Interesse für die öffentliche Gesundheitspflege der Stadt Breslau fand einen ihm überaus sympathischen Ausdruck, als vor ungefähr einem Decennium die Gründung einer Sektion für öffentliche Gesundheitspflege in der schlesischen Gesellschaft die vorhandenen Kräfte und Freunde derselben zu gemeinsamer Arbeit einte.

In der Botanik bewegten sich schon von Beginn seiner Lehrthätigkeit an seine Vorlesungen fast auf allen Gebieten dieser Wissenschaft, ebensowohl auf jenem der Pflanzen-Physiologie, wie der systematischen Botanik und Pflanzen-Geographie. Seine Beobachtungen über die „Wärme-Entwicklung in den Pflanzen, deren Gefrieren und die Schutzmittel gegen dasselbe", welche er 1830 in einer eignen Schrift veröffentlichte, erschlossen ein neues Forschungsgebiet und lenkten die Aufmerksamkeit aller botanischen Kreise auf den jungen Gelehrten, welchem die schmeichelhafteste Anerkennung

zu Theil wurde, als er denselben Gegenstand im Jahre 1832 auf der Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Wien behandelte. Seine Ernennung zum ausserordentlichen Professor in der medicinischen Facultät, nachdem er kaum 4 Jahre Privatdocent gewesen war, trug dieser Anerkennung rasche und volle Rechnung. Göppert hat dieses Gebiet nie aus den Augen verloren, seine Arbeiten über die Kältegrade, welche die Vegetation überhaupt erträgt, das Studium der Frostrisse und der Erscheinungen beim Gefrieren und Aufthauen der Pflanzen in dem harten Winter 1870/71 wurden in ihren Endergebnissen im Jahre 1883 in einem Buche edirt und im letzten Lebensjahre wieder aufgenommen, indem er eine Anzahl Sämereien und Theile von im hohen Norden einheimischen Pflanzen den niedrigen, durch feste Kohlensäure und Aether erzeugten Temperaturen aussetzte, um deren Wirkung kennen zu lernen. Der Tod unterbrach diese Untersuchungen, sie wurden nicht mehr zum Abschluss gebracht.

Mit besonderer Vorliebe wurde von ihm das Studium der Kryptogamen gepflegt. Bereits im ersten Jahre seiner Lehrthätigkeit hatte er ein darauf bezügliches Colleg mit mikroskopischen Demonstrationen gelesen und so wurde gerade die Beschäftigung mit diesen Organismen von fundamentaler Bedeutung für die Disciplin der botanischen Paläontologie, welche Göppert gewissermaassen mitbegründet — die Arbeiten des französischen Botaniker Adolph Brongniart, welcher gleich Göppert Mediciner, sich dem Studium der fossilen Pflanzen zugewandt hatte, und jene des Grafen Sternberg in Böhmen liegen nur wenige Jahre voraus — und durch das successive eingehende Studium der fossilen Pflanzen aller geologischen Formationen zu der hohen Entwicklung gebracht hat, welche sie der vorausgeeilten zoologischen Paläontologie ebenbürtig zur Seite stellte. Seine ersten Abhandlungen über die Bildung und Beschaffenheit der Versteinerungen datiren aus den Jahren 1834 u. 1836, in welchem letzteren Jahre er seine Schrift „die fossilen Farnkräuter" mit 46 Tafeln in Quart herausgab. Es ist nicht uninteressant, gerade hier zu erwähnen, dass die Anregung zu diesen paläontologischen Arbeiten mit von pharmaceutischer Seite ausging, wie Göppert eigenhändig auf einem Briefe vom 12. December 1833 bemerkt hat, in welchem sein Freund, der Apotheker Dr. C. C. Beinert in Charlottenbrunn ihn auf die zahlreichen paläontologischen Funde des in geognostischer Beziehung so überaus interessanten Waldenburger Kohlenbeckens in Schlesien aufmerksam macht.

Göppert veröffentlichte 1839 gemeinsam mit diesem ausgezeichneten Sammler und Beobachter eine Abhandlung „über Verbreitung fossiler Gewächse in der Steinkohlenformation“, worauf dann in rascher Folge die epochemachenden Schriften über die Structurverhältnisse der Steinkohlen erschienen, welche man vor 1840 gewöhnt war, als eine structurlose Masse anzusehen, sowie über ihre Entstehung und Bildung aus einer Pflanzenwelt, welche an denselben Orten, wo die Steinkohlen lagern, sich entwickelt hatte.

Mit meisterhafter Hand hatte er es verstanden, den Vegetations-Character der Steinkohlenflora zu zeichnen, wie sie aus uns fremdartigen, der Blüthenpracht entbehrenden Gewächsen, aus baumartigen Farnen, riesigen Schachtelhalmen und Lycopodiaceen und einer, den in Südamerika einheimischen Auracarien gleichenden Coniferen-Familie sich entwickelte, wie sie in ungezählten Vegetations-Perioden, den Urwäldern der Tropen gleich, an Ort und Stelle begraben und zunächst unter Wasser, wie unsere gegenwärtigen Torfbildungen, und dann unter dem Druck gewaltiger Gesteinsmassen allmählich durch chemische Processe ihre Umbildung in Steinkohle erfahren, aber dabei ihre pflanzliche Structur bewahrt habe, wie dies Göppert selbst in der dichtesten Steinkohle nachgewiesen. Die Steinkohlenbecken Ober- und Niederschlesiens waren in den vierziger Jahren der Schauplatz seiner unausgesetzten und unermüdlichen Thätigkeit, und mit grosser Freude denkt der Schreiber dieser Zeilen an seine Theilnahme an einer dieser Expeditionen in die Gruben Oberschlesiens, in welchen während mehrerer Wochen überaus wichtige und interessante Beobachtungen gemacht und reiche paläontologische Schätze gehoben wurden, welche bald ihre glänzende Verwerthung in einer Anzahl epochemachender Schriften fanden. Die Holländische Gesellschaft der Wissenschaften zu Haarlem hatte im Jahre 1844 die Preisfrage gestellt: Man suche durch genaue Untersuchung darzuthun, ob die Steinkohlenlager aus Pflanzen entstanden sind, welche an den Stellen, wo jene gefunden werden, wuchsen, oder ob diese Pflanzen an andern Orten lebten und nach den Stellen, wo sich die Kohlenlager befinden, hingeführt wurden? Göppert fasste die Resultate seiner bisherigen Arbeiten über die Steinkohle in eine Schrift zusammen (sie erschien im Druck Haarlem 1848. 300 S. 23 Tafeln in Quart und Folio), welche die Lösung obiger Preisfrage in so glänzender Weise brachte, dass die Gesellschaft der Wissenschaften sie 1846 mit dem doppelten Preise krönte. Zwei Jahre

darauf löste er gemeinsam mit seinem Freunde Apotheker Dr. Beinert eine zweite Preisfrage derselben Gesellschaft „über die Beschaffenheit und Verhältnisse der fossilen Flora in den verschiedenen Steinkohlenablagerungen eines und desselben Reviers" und 1850, gewissermassen als das Gesammtresultat seiner Studien über die fossilen Coniferen eine dritte, von der Holländischen Gesellschaft auch mit dem doppelten Preise gekrönte Preisfrage „über die fossilen Coniferen mit steter Berücksichtigung der lebenden" (Haarlem und Leyden. 48 Bogen Text und 60 Tafeln in Quart und Folio). Die Bereisung der rheinischen und westphälischen Kohlenbecken und die aus allen Erdtheilen ihm zufliessenden Untersuchungs-Objecte aus der Steinkohlenformation gaben noch zu einer ganzen Anzahl von Publikationen Veranlassung, in denen Göppert zweifellos als höchste Autorität für unser gesammtes Wissen bezüglich der Structurverhältnisse und Entstehung der Steinkohlen, sowie der Gleichartigkeit ihrer Flora in allen Kohlenlagern der Erde erscheint. Einer auf Veranlassung des preussischen Handelsministers zusammengestellten und von einer erläuternden Schrift begleiteten Sammlung von Steinkohlen Oberschlesiens, deren Structurverhältnisse und Zusammensetzung aus Pflanzen schon mit unbewaffnetem Auge zu erkennen war, wurde auf der Pariser Ausstellung die silberne Medaille zuerkannt und die Schrift selbst mit 29 Photographien in Quart und Folio 1867 durch den Druck veröffentlicht. Als exacter Forscher versuchte er damals auch seine Ansichten über Steinkohlenbildung durch das Experiment zu beweisen, indem er Wedel und Stämme von Farrn, Cycadeen und Palmen, sowie Holz von Coniferen unter Zusatz von $^1/_{100}$ Eisenvitriol durch mehr als zwei Jahre der Wirkung des heissen Wassers im Digestorium der Universitäts-Apotheke, dessen Temperatur am Tage 80° R. und während der Nacht 50—60° R. betrug, aussetzte und so kohleähnliche Massen erhielt. Die Versuche verdienen wieder aufgenommen und durch die chemische Analyse verfolgt zu werden. Man müsste zu dem Zweck die entsprechenden Pflanzentheile mit Wasser in Glasröhren einschmelzen und dann viele Monate den obigen Temperaturen aussetzen, wobei hier noch der Druck des Wasserdampfs im Glasrohre mitwirken und die höhere Temperatur für das Moment der Zeit eintreten würde, denn Göppert ist weit entfernt davon, eine höhere Temperatur als die Tropenwärme zur Erklärung der Bildung der Steinkohlen heranzuziehen.

Wenn nun auch Göppert seine Lorbeeren vorzugsweise auf dem Gebiete der Steinkohlenformation pflückte, so waren seine paläontologischen Forschungen in den anderen geologischen Formationen von gleicher Bedeutung. Die Floren aller Formationen sind Gegenstand seiner Arbeit und seiner vergleichenden Studien gewesen, mit Vorliebe aber hat er sich auch der Tertiärflora zugewandt und die gleichmässige Verbreitung ihrer aus Platanen, Taxodien, Cypressen, Palmen etc. bestehenden Pflanzenwelt von den Tropen bis in den hohen Norden von Kamschatka nachgewiesen, vor allem aber die Wälder des Bernsteinbaums, einer Conifere Pinites succinifer Gp. characterisirt, deren freiwillig ausfliessendes Harz den Bernstein bildete. Es war ihm noch das Glück beschieden, im Jahre 1883 mit Unterstützung des westpreussischen Landtags seine wichtigen Untersuchungen über die Bernsteinflora, das Schosskind seiner langjährigen wissenschaftlichen Arbeiten, in einem mit 16 Tafeln begleiteten Werke veröffentlichen zu können. Das grosse von der Holländischen Gesellschaft der Wissenschaften ebenfalls mit dem doppelten Preise gekrönte Werk über die Structurverhältnisse und Einschlüsse des Diamanten, welche Aufschluss über seine Bildung zu geben versprachen, schloss sich naturgemäss an diese Arbeiten an, sowie der Verewigte auch bei der kurz vor seinem Tode fertig gestellten, aber noch nicht gedruckten Arbeit über die fossilen Auracariten die Frage nach der Entstehung des Steinöls lebhaft discutirte.

Die Zahl seiner Abhandlungen über fossile Flora reicht an Hundert heran, unter ihnen ca. 23 selbstständige Werke mit nicht weniger als ca. 420 Tafeln mit Abbildungen. Die Originale derselben, etwa 1000 Stück, befanden sich alle in seiner ca. 11000 Nummern umfassenden Sammlung, welche vor etwa 10 Jahren vom Staat für das mineralogische Museum der Universität angekauft wurde. Diese Sammlung enthielt unter Andern Exemplare von Sigillarien von 5½ Meter Länge mit fussweit von einander entfernten quirlförmigen Aesten. Von seiner eminenten Arbeitskraft legte auch der von Bronn im Jahre 1849 herausgegebene Index palaeontologicus Zeugniss ab, in welchem Göppert die fossilen Pflanzen in nicht weniger als 10000 einzelnen Artikeln bearbeitet hat, wie er dies selbst in einer 1875 als Manuscript für seine Freunde und Schüler gedruckten Uebersicht seiner Schriften bemerkt.

Die glänzendste Anerkennung für seine paläontologischen Arbeiten wurde Göppert Seitens der geologischen Gesellschaft in London zu Theil, welche ihm ein Jahr vor seinem Tode die Murchison-Medaille verlieh, die höchste Auszeichnung auf diesem Gebiete, welche bis dahin noch keinem deutschen Gelehrten zu Theil geworden war, um, wie ihr Präsident in der Sitzung vom 16. Februar 1883 ausführte, „ihm die hohe Achtung auszusprechen, in welcher diese Gesellschaft seine Werke halte“. Nicht minder characteristisch war die Antwort von Mr. Warrington Smith, welcher die Medaille für Göppert in Empfang nahm, indem er unter anderem sagte: „Wenn ich unsere jüngeren Mitglieder daran erinnere, dass Göppert schon vor dem Jahre 1828 seine wissenschaftliche literarische Thätigkeit begann und dass seine Werke und Abhandlungen in dem Katalog der Royal Society in London die Zahl von 245 erreichen, so darf man sich wohl darüber wundern, dass er nicht schon vor Jahren diese höchste Auszeichnung der Gesellschaft erhalten hat, da er eine so hervorragende Stellung auf dem Gebiet der Palaeophytologie einnimmt.“

Hatte Göppert hier in angestrengtester Geistesarbeit und unter Benutzung aller Hilfsmittel moderner Forschung ein neues Wissensgebiet erschlossen, eine versteinte Pflanzenwelt neubelebt und in das System der jetzt lebenden Flora organisch eingefügt, so hat er andererseits in seinem eingehenden Studium der Verletzungen unserer Frucht- und Waldbäume, und deren Bedeutung für die Obst- und Forstkultur, der inneren Vorgänge beim Veredeln derselben, der scheinbar räthselhaften Inschriften und Zeichen im Innern der Bäume, der Ueberwallung der abgehauenen Wurzelstöcke, der Frostrisse, der Maserbildung etc. eine Pathologie der Pflanzen geschaffen, und im botanischen Garten eine reichhaltige Sammlung dieser oft grotesken Bildungen aufgestellt. Seine letzte Arbeit auf diesem Gebiete, welche binnen Kurzem im Druck erscheinen wird, war eine wiederholte Untersuchung der Verheerungen des Hausschwamms in unseren Gebäuden, nachdem er schon lange vorher auf das verhängnissvolle Zerstörungswerk der Pilze im Innern der Bäume bei scheinbar unverletzter Rinde aufmerksam gemacht hatte.

Göppert trug im Januar 1884 die Resultate dieser Arbeit in der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Kultur vor, welcher er seit dem Jahre 1826 als Mitglied angehörte und deren Präsident er seit dem Jahre 1847 bis zu seinem Tode ununterbrochen gewesen war. In den Sektionen dieser Gesellschaft brachte er stets die Erstlinge seiner

Entdeckungen und Arbeiten zum Vortrag, in ihr wusste er aber auch seine universelle Auffassung wissenschaftlicher Thätigkeit dadurch zum Ausdruck zu bringen, dass er unablässig bemüht war, die Hauptzweige menschlichen Wissens in den Arbeitskreis der Gesellschaft zu ziehen, andererseits aber auch darauf bedacht war, die getheilte Arbeit der Sektionen auf den verschiedenen, nicht mehr bloss naturwissenschaftlichen Gebieten durch die Vorträge in den allgemeinen Versammlungen zu einer gemeinsamen zu machen. Die von der Gesellschaft auf seine Anregung ins Leben gerufenen öffentlichen Vorträge über Gegenstände aus den verschiedensten Wissensgebieten waren nur eine Consequenz dieses Strebens, sie waren durch fast drei Decennien der Sammelpunkt der gebildeten und wissensdurstigen Kreise von Breslau, sie sind aber auch Prototyp der zahlreichen populär-wissenschaftlichen Vorträge geworden, wie sie jetzt in ungezählter Menge in allen Städten und Vereinen jeder Art gehalten werden. Seiner vollständigen und selbstlosen Hingabe an die Interessen der Gesellschaft verdankt diese ihre Blüthe, ihren weit über Europa hinausgehenden literarischen Schriftenaustausch, ihren wissenschaftlichen Weltverkehr. Was Göppert der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Kultur war, dafür legt seine, seit länger als zehn Jahren in dem Sitzungszimmer derselben aufgestellte Marmorbüste ein beredtes Zeugniss ab.

Und so wie hier, tritt uns Göppert's universelle Auffassung wissenschaftlicher Thätigkeit überall entgegen. Wenn wir ihn im Gewerbe-Verein die technischen und industriellen Interessen fördern und ihn unter den Begründern des zoologischen Gartens sehen oder ihn auf dem Gebiete der schlesischen Alterthumskunde als eifrigen Forscher und Vorsitzenden des betreffenden Vereins finden; wenn wir ihn als activen Arbeiter bei der Aufdeckung prähistorischer Funde erblicken oder ihn endlich an der Spitze jener nach Berlin gesandten Deputation sehen, welche unmittelbar nach den grossen Ereignissen von 1866 Namens der patriotischen Bürgerschaft Breslaus Seiner Majestät die Bitte unterbreitete, den auf Errichtung eines Museums und einer Academie der bildenden Künste gerichteten Wünschen huldreiche Förderung zu Theil werden zu lassen: — so war dies alles nur ein und derselbe Ausdruck seiner Ueberzeugung: „die höheren Interessen des Menschen sind gemeinsame!“

Die gesammte naturwissenschaftliche Welt zollte einer so vielseitigen literarischen Thätigkeit von solcher Bedeutung und einem

geradezu staunenerregenden Umfange die vollste und glänzendste Anerkennung. Mehr als hundert Academien und wissenschaftliche Gesellschaften des In- und Auslandes, ja aller Welttheile nannten ihn den ihrigen, hatten ihn zum Theil durch Ehrendiplome an sich gefesselt. Er war, um nur einige zu nennen, Mitglied der Academien und Gesellschaften der Wissenschaften von Berlin, München, Wien, Petersburg, Moskau, Verona, Mailand, Padua, Haarlem, Amsterdam, Brüssel, Paris, London, Edinburg, Batavia, Philadelphia, Melbourne etc. Seit 1864 war er Adjunct der Kaiserlich Carolinisch-Leopoldinischen Academie der Naturforscher und seit Jahren Ehrenmitglied des deutschen und österreichischen Apotheker-Vereins. Einer so hervorragenden wissenschaftlichen Persönlichkeit fehlte auch nicht die staatliche und die Anerkennung fremder Souveräne. Göppert war im Besitz des Kronenordens zweiter Klasse mit dem Stern, des rothen Adler-Ordens zweiter Klasse, des russischen St. Annen-Ordens zweiter Klasse, des Ritterkreuzes erster Klasse des baierschen Ordens vom hl. Michael, welches ihm der König Maximilian bei Gelegenheit eines wiederholten Besuchs des botanischen Gartens in Breslau im Jahre 1861 verliehen hatte, des brasilianischen Rosenordens und des schwedischen Nordsternordens, welcher auch die Brust von Linné zierte. Schon im Jahre 1855 war Göppert zum Geheimen Medicinalrath ernannt worden, während er bereits im Jahre 1846 Rector der Universität wurde und durch seine Amtsführung sich die Sympathien der Studentenschaft in dem Grade erwarb, dass diese ihn am Schluss des Rectorats durch einen solennen Fackelzug feierte.

Unvergessen sind die Huldigungen, welche dem Verewigten bei seinem goldenen Doctor-Jubiläum zu Theil wurden, wobei die Stadt Breslau ihn zu ihrem Ehrenbürger ernannte und die gleiche Ehre ihm seine Vaterstadt Sprottau erwies, unvergessen die herzliche Theilnahme an seinem achtzigsten Geburtstage und bei Vollendung des hundertsten Semesters seiner Lehrthätigkeit, an welchem ein Allerhöchster Glückwunsch Seiner Majestät des Kaisers und Königs in einem huldvollen Cabinetsschreiben die dankbare Freude des Gefeierten aufs Höchste steigerte. Seine Freunde, Collegen und Schüler überreichten ihm an diesem Tage ein prächtiges Album, für welches nicht bloss die deutschen Coryphäen seiner Fachwissenschaft, sondern auch jene anderer Länder ihre Photographien eingesandt hatten. Diese freudige Theilnahme war der Ausdruck der

herzlichsten und wärmsten Verehrung, welche in den bei der goldenen Jubelfeier gestifteten Göppert-Stipendien, von denen das eine von seinen Freunden und Collegen mit einem Grundcapital von 11 250 Mark, welches sich durch ein späteres Vermächtniss einer mit Göppert befreundeten Dame bereits auf 26 750 Mark vermehrt hat, für Studirende der Naturwissenschaften, das andere aus dem Kreise der deutschen Apotheker mit einem Kapital von 3300 Mark für jene der Pharmacie bestimmt wurde, ein monumentum aere perennius geschaffen haben.

Nach dieser gedrängten Skizze der aussergewöhnlichen literarischen Fruchtbarkeit und der bahnbrechenden Arbeiten, in welchen Göppert stets die Beziehungen des behandelten Gegenstandes zu anderen Wissensgebieten, vor Allem zur Kulturgeschichte, aber auch zum praktischen und industriellen Leben hervortreten lässt und namentlich in seinen mehr populär gehaltenen Schriften eine Fülle von interessanten und fesselnden Bemerkungen zwanglos einstreut, welche seine universelle, nicht durch die Grenzen eines Faches eingeengte Auffassung wissenschaftlicher Arbeit und geistigen Genusses bezeugen, tritt die Frage nach seiner Bedeutung für die Pharmacie an uns heran.

Göppert ist auf diesem Gebiet, mit Ausnahme einer Anzahl kleinerer Abhandlungen, als Schriftsteller nur wenig thätig gewesen, er hat weder ein Lehrbuch der pharmaceutischen Botanik, noch ein solches der Pharmakognosie geschrieben. Seine eminente Bedeutung für die Pharmacie liegt auf einem anderen Gebiete, auf dem Gebiet seiner academischen Lehrthätigkeit, vor Allem aber darin, wie er die Unterrichtsmittel, Demonstration und Experiment, gerade im Interesse der academischen Erziehung der studirenden Pharmaceuten zu verwerthen wusste. Es ist sein seltenes organisatorisches Talent, die wahrhaft geniale Art und Weise der Behandlung der Naturwissenschaften als Unterrichtsstoff, die pädagogische Seite seiner Lehr- und Sammelthätigkeit, welche, stets auf grosse Ziele gerichtet, auch dem botanischen Garten und seinen Sammlungen eine Einrichtung gab, wie sie mustergültig für alle unsere deutschen und auch ausserdeutschen Gärten und Museen wurde und wie sie in erster Linie dem pharmaceutischen Studium zu Statten kam.

Göppert muss als der Begründer des ersten pharmaceutischen Instituts einer deutschen Universität angesehen werden — die früheren trefflichen pharmaceutischen Institute von Trommsdorff in

Erfurt, Schweigger-Seidel in Halle, Wackenroder in Jena etc. waren Privat-Institute — und zwar zu einer Zeit, im Jahre 1843, als in Breslau die studirenden Pharmaceuten mit geringen Ausnahmen fehlten, da Berlin dies Studium bis zum Jahre 1854 monopolisirt hatte. Nur die wenigen Pharmaceuten, deren finanzielle Verhältnisse einen Aufenthalt in Berlin nicht gestatteten oder welche sich in wissenschaftlicher Beziehung den Anforderungen des Staats-Examens eines Apothekers erster Klasse nicht gewachsen fühlten, kamen nach Breslau, um hier, oft ohne Vorlesungen zu hören, das sogenannte kleinere Staats-Examen zu machen, dessen gesetzliche Forderungen von dem Nachweis einer allgemeinen naturwissenschaftlichen Bildung und der Fertigkeit in der chemischen Analyse absahen und allein auf dem Boden der pharmaceutischen Praxis fussten. Durch das glückliche Bestehen dieser Prüfung erwarb der Candidat nur das Recht der Niederlassung in einer kleinen Stadt. Es durfte daher nicht überraschen, wenn bisweilen mehrere Semester vorübergingen, ohne dass ein Pharmaceut in Breslau studirte.

Göppert, welcher bereits im Jahre 1831 zum Mitglied der pharmaceutischen Prüfungs-Commission für dieses kleinere Staats-Examen ernannt worden war, war die Seele der Bestrebungen, welche in den vierziger Jahren von der medicinischen Fakultät ausgingen, um die im Besitz der Universität befindliche Apotheke, unbeschadet ihrer Beziehungen zum Publikum, zu einem Universitäts-Institut umzugestalten, welchem die Pflege der praktischen chemischen und pharmakologischen Studien der Mediciner und Pharmaceuten zufallen sollte. Von seiner Hand stammt der erste officielle Bericht in dieser Angelegenheit an Rector und Senat; er war es, welcher den damaligen Privat-Docenten der Chemie und Apotheker, den gegenwärtig noch lebenden hochverehrten Nestor der Pharmacie, den Geheimen Regierungsrath Professor Dr. Duflos, zur Bewerbung und Uebernahme der Administration der Apotheke veranlasste und damit die Erfüllung aller, an das neue Institut geknüpften Erwartungen von vornherein sicherte; er war es, welcher nach allen Richtungen hin fördernd in die weitere Entwicklung dieser Angelegenheit eingriff. Auf seine wiederholten Anträge wurde, allerdings erst 20 Jahre später, mit der Decentralisation der pharmaceutischen Staatsprüfungen in Berlin begonnen, es wurde 1854 in Breslau eine delegirte pharmaceutische Staatsprüfungs-Commission und Göppert zu ihrem Vorsitzenden, sowie zum Director des pharmaceutischen Studiums

ernannt. Als nach Verkauf des Privilegiums der Universitäts-Apotheke ein Neubau für das mineralogische, physikalische und pharmaceutische Institut geplant wurde, da war es ausschliesslich wieder Göppert's Fürsorge zu danken, dass in dem 1866 vollendeten monumentalen Neubau dem pharmaceutischen Institut das ganze Erdgeschoss und ein Theil des Souterrains eingeräumt und dadurch die Möglichkeit geschaffen wurde, die Einrichtung dieser Räume zum pharmaceutisch-chemischen Laboratorium und pharmacologischen Institut in einer Weise auszuführen, welche bereits seit Jahren die Erfüllung aller Forderungen enthielt, welche in der bekannten Petition des Directoriums des deutschen Apotheker-Vereins ausgesprochen waren.[1]

So hatte Göppert dem pharmaceutischen Studium freie Bahn an der Universität zu Breslau verschafft, der Kern seiner Fürsorge lag jedoch in seiner Auffassung der Pharmacie als natürlichste Trägerin und Verbreiterin allgemeiner naturwissenschaftlicher Kenntnisse und der darnach bemessenen Gestaltung ihres akademischen Studiums. Er sah in dem Apotheker nicht bloss den Vermitter des Verkaufs der Arzneien und ihrer vorschriftsmässigen Bereitung und Prüfung, sondern noch einen andern wichtigen Factor des öffentlichen Sanitätsdienstes, den naturwissenschaftlichen Sachverständigen für alle hier in Betracht kommenden botanischen, chemischen und pharmacognostischen Fragen und Untersuchungen. Diese Auffassung war voll berechtigt durch die Prüfungsordnung von 1875, welche bis jetzt allein vom Apotheker den officiellen Nachweis verlangt für seine Befähigung auf dem Gebiet der gerichtlich-chemischen Analysen und der Nahrungsmittel-Untersuchungen.

Diesen Aufgaben und diesen idealen Zielen entsprechend hatte Göppert den botanischen Unterricht gestaltet. Entschiedener Feind einer jeden anscheinend wissenschaftlichen Abrichtung für bestimmte Berufszwecke, führte er den studirenden Pharmaceuten in das Gesammtgebiet der Botanik ein, deren morphologischen und systematischen Theil er in seinen Vorlesungen unter beständiger Berücksichtigung der medicinisch-pharmaceutischen Bedürfnisse mit einem geradezu immensen Demonstrations-Material ausstattete. Dasselbe war der Fall im praktischen Cursus, wo nach Einführung in den

---

1) cf. Th. Poleck, Ueber das pharmaceutische Studium und sein Institut an der Universität zu Breslau. Arch. d. Ph. B. 218. S. 1. 1881.

Gebrauch des Mikroskops und in die Anatomie der Pflanzen das Studium der Structur der Drogen, sowie auch ihrer käuflichen Pulver, der Gewebefasern etc. von jeher in den Vordergrund trat. Der botanische Garten mit seinen reichen Sammlungen, von denen der im Jahre 1884 erschienene und noch von Göppert redigirte „Katalog der botanischen Museen der Universität Breslau" Kunde giebt, wurde unter seiner Direction zum grossartigsten Demonstrations-Object für die Vorlesungen und zum Selbststudium. In seiner mustergültigen Einrichtung berücksichtigt er alle Richtungen des botanischen Studiums. In der Aufstellung der Pflanzen ist ebensowohl dem System, wie ihrer medicinischen und industriellen Verwendung Rechnung getragen, in den zu Vegetationsbildern vereinigten Pflanzen der verschiedenen Zonen, Länder und Höhen kommt ihre geographische Verbreitung zum Ausdruck, und in den verschiedenen paläontologischen Gruppen, in dem grossen 25 Fuss hohen und 60 Fuss langen Steinkohlenprofil, dem Braunkohlenlager etc. sind die vielseitigen Beziehungen zwischen der lebenden und fossilen Pflanzenwelt zum erstenmal in einem botanischen Garten zur Anschauung gebracht. Das Gleiche gilt von der morphologisch-physiologischen Partie, in deren Mitte sich der grösste bekannte fossile Stamm der Vorwelt, Cupressinoxylon Protolarix, von ca. 12 Meter Umfang befindet. Diese, wie kaum eine andere, reichhaltige Sammlung repräsentirt die pathologischen Erscheinungen der Pflanzenwelt. Es kann hier nur flüchtig erinnert werden an die zahlreichen Gewächshäuser mit ihren botanischen Schätzen, an das Aquarium mit seiner Victoria regia. Hier, sowie in den Gruppen im Freien befinden sich bei den medicinisch und technisch wichtigen Pflanzen und noch bei vielen anderen die Producte, die Drogen, welche sie liefern, nach Umständen auch ihre Blüthen und Früchte bis jetzt in mehr als 800 Gläsern aufgestellt, welche durch die Art ihres Verschlusses den Unbilden der Witterung vorzüglich Widerstand geleistet haben. Es war diese Art der Aufstellung ein überaus glücklicher Gedanke. Ihren besonderen Werth erhalten aber alle diese Aufstellungen einzelner Pflanzen und Gruppen durch die sorgfältigste Etiquettirung, welche nicht bloss den Namen und die Familie, sondern meist auch eine vollständige Charakteristik der betreffenden Gegenstände enthält. Es war nur natürlich, dass diese ausgezeichnete und von vortrefflichen Erfolgen begleitete Methode auch die Einrichtung des pharmaceutischen Instituts beeinflusste und für die Aufstellung der

chemischen und pharmaceutischen Sammlungen dieselben leitenden Principien maassgebend waren.

Diesem Organisationstalent und seinem Bestreben, die Wissenschaft aus der Studirstube des Gelehrten ins öffentliche Leben zu führen, verdanken auch die Breslauer Promenaden ihre Blüthe und ihre Eigenartigkeit, die Verbindung des Schönen mit dem Wissenswerthen, welche schon vor mehr als 40 Jahren in der sorgfältigen Etiquettirung aller Baum- und Blumengruppen ihren Ausdruck fand. Die Freude an dem Anblick der von Jahr zu Jahr reicheren Entfaltung der Anlagen und ihres Blüthenflors gewann dadurch eine höhere Weihe, der Sinn für die Pflanzenwelt wurde in grösseren Kreisen geweckt und die vielen Tausende, welche im Laufe des Jahres in dem botanischen Garten Belehrung suchten und fanden, legen dafür ein vollgültiges Zeugniss ab.

Wenn der Schreiber dieser Zeilen hier seinen eigenen Gefühlen Ausdruck geben darf, so übermannt ihn tiefe Wehmuth bei dem Gedanken an den unersetzlichen Verlust seines ältesten und besten Freundes und Collegen, aber als Trost empfindet er dabei die Genugthuung, dass in dem fast 17jährigen gemeinsamen akademischen Wirken stets die vollste Uebereinstimmung mit ihm über die Ziele des pharmaceutischen Studiums und über die Mittel, sie zu erreichen, herrschte und dass die weitere Entwicklung der Pharmacie in dem Sinne der oben erwähnten Auffassung von Göppert Gegenstand eines beständigen Gedankenaustausches war.

Göppert gehörte zu einer Zeit der Pharmacie an, in welcher, und auch noch in den folgenden Decennien, viele Lehrstühle der Chemie mit Chemikern aus der pharmaceutischen Schule besetzt waren und ausgezeichnete Botaniker aus ihr hervorgingen, ebenso war, wie er oft betonte, fast bis zur Mitte des Jahrhunderts die Pflege der Naturwissenschaften vorzugsweise in den Händen der Apotheker. Es schmerzte ihn nun der Gedanke, dass, wie er aus den Ereignissen der letzten Decennien schliessen zu müssen glaubte, die Pharmacie aus ihrer wissenschaftlichen Stellung in jene einer rein gewerblichen Thätigkeit zurückgedrängt werden könnte; er übersah nicht, dass von anderen Seiten her lebhafte Anstrengungen gemacht wurden, um der Pharmacie Arbeitsgebiete zu entreissen, welche sie, wie die gerichtliche Chemie, die Untersuchung der Nahrungsmittel, ihrer ganzen Entwicklung nach als die ihrigen betrachten musste; mit einem Wort, er hielt die augenblickliche Lage der

Pharmacie für eine kritische und fürchtete die Verletzung vitaler Interessen, wenn nicht ihre Vertreter mit aller Energie die Reform der pharmaceutischen Ausbildung ins Auge fassten. Denn er war der Ueberzeugung, dass die Versuche, die Pharmacie in ihrer Bedeutung herabzudrücken, nothwendig gelingen müssten, wenn die Ausbildung der jungen Pharmaceuten nicht mehr gleichen Schritt halten könne mit der rapiden Entwicklung der hier einschlagenden Wissenschaften, mit den Fortschritten in der Benutzung des Mikroskops, in der Aneignung der chemischen und physikalischen Untersuchungsmethoden etc. Zur Bewältigung dieser wissenschaftlichen Ziele hielt er schon lange die gegenwärtige wissenschaftliche Vorbildung nicht mehr für ausreichend, das Maturitäts-Examen für eine nicht mehr abzuweisende Forderung, ein längeres Universitätsstudium für durchaus nothwendig. Der augenblickliche Stillstand in der Lösung dieser schon seit Jahren ventilirten pharmaceutischen Erziehungsfrage machte ihn um so mehr besorgt, als er wenige Monate vor seinem Tode durch die neue französische Pharmacopoe die Gesetze über die Heranbildung der französischen Apotheker kennen gelernt hatte. Durch das Gesetz vom 12. und 31. Juli 1878 gehen die Forderungen an das Wissen und Können der französischen Apotheker der beiden höheren Kategorien weit über unsere gesetzlichen Anforderungen hinaus. Dort ist für den Apotheker 1. Klasse das Diplom eines Bachelier ès lettres oder ès sciences, entsprechend unserem Maturitäts-Zeugniss, zum Eintritt in die Pharmacie nothwendig, auf eine dreijährige Lehrzeit in einer Apotheke folgt unmittelbar ein dreijähriges Studium an einer höheren Pharmacie-Schule oder an einer Universität; für diejenigen, welche das diplome supérieure eines Apothekers erster Klasse erlangen wollen, ist sogar ein vierjähriges Studium vorgeschrieben. Dementsprechend sind nun auch die wissenschaftlichen Anforderungen in den einzelnen Prüfungen und experimentellen Arbeiten ebenfalls weit über die unsrigen hinausgehend.

Göppert's vollberechtigten Wunsch, man möge im wohlverstandenen Interesse der Pharmacie mit aller Energie an die Reform der pharmaceutischen Ausbildung herantreten, möchte ich gewissermaassen als ein Vermächtniss des Verewigten namentlich den ca. 1230 Apothekern warm ans Herz legen, welche er im Laufe seiner dreissigjährigen Thätigkeit als Vorsitzender der Examinations-Commission seine Schüler genannt und examinirt hat und welche jetzt durch ihr

zustimmendes Votum wesentlich dazu beitragen können, um der Pharmacie die wissenschaftliche Bedeutung für immer zu sichern, welche ihr hochverehrter Lehrer als das in erster Linie zu erstrebende Ziel stets im Auge hatte.

Was Göppert seinen Schülern war, welche Liebe und Verehrung sie ihm zollten, mit welcher Dankbarkeit sie sich seiner Führung erinnerten, das ist in schönster Weise an seinen Jubelfesten zu Tage getreten. Er war ihnen aber auch mehr als ein Lehrer, er war ihnen ein väterlicher Freund, stets bereit für sie einzutreten, sie in ihren Studien mit Rath und That zu unterstützen, ihnen die spätere wissenschaftliche Laufbahn zu ebnen. Und auf dieser wirken eine Anzahl bedeutender Männer, Koryphäen der Botanik, welche zu den Füssen des Meisters sassen, und welche der Verewigte mit Stolz seine Schüler nennen konnte.

Die Pharmacie aber hat in Göppert einen warmen Freund verloren, sie hat volle Ursache, um einen Mann zu trauern, welcher, aus ihr hervorgegangen, wie kaum ein Anderer ihre wissenschaftlichen Bedürfnisse kannte, sie im grossen Stil zu fördern verstand und dafür auch seine volle Persönlichkeit einsetzte.

Breslau im December 1884. Theodor Poleck.

Bemerkungen über die Rinden von Remijia.

Von F. A. Flückiger.

Im Archiv der Pharmacie, Band 222 (1884) Seite 833, hat mich Herr Prof. Dr. Karsten in Berlin mit einem Angriffe bedacht, welcher ungefähr in folgenden Sätzen gipfelt:

1) Ich hätte die Aufmerksamkeit pharmaceutisch-medicinischer Kreise auf die Gattung Remijia gelenkt.
2) Diese Gattung sei als Gruppe der Cinchona-Section Ladenbergia unterzuordnen, also nicht generisch zu trennen.
3) Das im ersten Satze angedeutete Bestreben führt Karsten auf meine Angabe zurück, dass die Remijia-Arten, obgleich von Cinchona verschieden, doch die in dieser Gattung vorkommenden Basen enthalten.

Diese „Annahme, wenn sie sich als gerechtfertigt erweisen sollte“, wird von Karsten als eine „an sich sehr interessante That-

sache" anerkannt, doch findet er sie „durchaus nicht überraschend, da ja sehr viele eigenthümliche Pflanzensecrete über mehrere Gattungen, selbst über mehrere Familien verbreitet sind, abgesehen von den längst bekannten über das ganze Gewächsreich verbreiteten Absonderungsstoffen."

4) Die Stammpflanze der von mir als China cuprea bezeichneten Rinde sei nicht sicher gestellt.
5) Die als solche genannte Remijia pedunculata sei keine Remijia; ich verbreite also einen falschen Namen.
6) Ich hätte angegeben, dass dieselbe nicht nur die China cuprea liefere, sondern auch diejenige der Cuprea beigemischte Rinde, in welcher durch Arnaud das Cinchonamin entdeckt worden ist.
7) Ich hätte mich des Irrthums schuldig gemacht, den jungen Trieben der Remijia pedunculata eine seidenglänzende Hülle zuzuschreiben, auch deren Früchte viel zu klein beschrieben.
8) Karsten betont mit Verwunderung, dass mir die Remijia-Arten „so wichtig erscheinen".
9) Derselbe zählt mich, wenn ich richtig zwischen den Zeilen lese, zu den „Autoren, die auf dem leider mit jedem neuen Bearbeiter unklarer werdenden Felde der Cinchonenkenntniss gänzlich verirrt" seien.

Ich darf mir wohl erlauben, diese Sätze in Kürze zu beleuchten:

ad 1. Nicht auf die Gattung Remijia habe ich getrachtet die Aufmerksamkeit der Fachgenossen zu lenken, sondern auf die Rinde, welche ich China cuprea nannte.

ad 2. Die Frage zu prüfen, ob Remijia als Genus zu betrachten sei oder nicht, ist nicht meines Amtes und Berufes. Da es ausgezeichnete Systematiker giebt, welche dasselbe anerkennen, so habe ich mich für meine nächsten Zwecke diesen angeschlossen.

ad 3. Aber nicht das Vorkommen von China-Alkaloïden in Remijia habe ich in den Vordergrund meiner Erörterungen gestellt, sondern die unbestreitbare Thatsache, dass die China cuprea einen ganz anderen Bau darbietet als alle diejenigen Rinden, welche bis 1880 zur Fabrikation des Chinins gedient haben oder in der Pharmacie gebraucht worden sind. Indem Karsten dieser Thatsache gar nicht gedenkt, verrückt er meinen Standpunkt, den ich in Wort und Bild in meiner Schrift: Die Chinarinden, Berlin 1883, dargelegt habe. So scharf hier die Rinde als eigenartig hervorgehoben

ist, so bestimmt erwähnte ich anderseits doch, Seite 8, dass das Genus Remijia von Cinchona wenig verschieden sei.

Es ist, nebenbei bemerkt, nicht richtig, dass ich die China-Alkaloïde als „Absonderungsstoffe“ betrachte. Versteht Karsten übrigens unter den letzteren auch Alkaloïde, so wäre zu erinnern, dass es denn doch wohl bis jetzt nicht viel mehr als ein Beispiel eines Alkaloïdes giebt, welches „über mehrere Familien verbreitet“ ist, nämlich das Berberin.

ad 4. Nach den Forschungen von Triana und von Planchon, welche in meiner eben erwähnten Schrift erwähnt sind und nach neueren Aufsätzen Planchon's im Journal de Pharmacie, X. (1884) 331. 419, halte ich dafür, dass die Stammpflanze der China cuprea sicher erkannt ist.

ad 5. Die Behauptung, dass ich einen falschen Namen verbreite, weise ich zurück. Triana, welcher die Stammpflanze der Cuprea für Remijia pedunculata erklärt, hat diese gemeinschaftlich mit Karsten an Ort und Stelle wildwachsend kennen gelernt. Ich habe also keinen Grund, an dieser Bestimmung zu zweifeln. Darüber und über die Frage, ob dieselbe Cinchona, Ladenbergia, Heterasca oder Remijia zu nennen sei, möge Karsten sich mit seinem Freunde Triana auseinandersetzen, welchem er seiner Zeit die schöne Cinchona Trianae gewidmet hat.

ad 6. Diese Behauptung ist unrichtig. Allerdings hatte Triana einmal vermuthet, dass auch Arnaud's Cinchonamin-Rinde der gleichen Pflanze angehören dürfte, wie die Cuprea, oder vielmehr, dass die letztere von Remijia Purdieana abstammen könnte. Während ich dieser Vermuthung Triana's als solcher in meiner Pharmakognosie des Pflanzenreiches, 1883, p. 526, Raum gab, ist sie in der später erschienenen Schrift „Die Chinarinden“ mit gutem Vorbedacht weggeblieben, weil sich inzwischen die Frage mehr geklärt hatte.

ad 7. Diese Angabe stützt sich auf Karten's Prachtwerk: „Florae Columbiae terrarumque adiacentium specimina selecta“, Tomi I, fascicul. secund. (1859) fol. 53. Hier steht unter Cinchona pedunculata zu lesen: „... die jüngeren Zweige sind abgestumpft vierkantig, durch zahlreiche Rindenhöckerchen punktirt, die jüngsten durch angepresste Haare seidenglänzend. Und im lateinischen Texte: „novellis (nämlich ramis) pilis adpressis, sericeis.“ Ich habe mir freilich zu Schulden kommen lassen, hieraus eine

Umhüllung zu machen! — Die Früchte habe ich nicht einfach beschrieben, sondern wie in „Chinarinden" angegeben ist, an Exemplaren gemessen, welche ich Dr. Triana verdanke.

ad 8. Dass ich den Baum, welcher die Cuprea-Rinde liefert, oder richtiger diese letztere, für „so wichtig" halte, bestätige ich vollauf. Ob die Systematiker jenen für eine Cinchona halten oder als Remijia unterscheiden wollen, ob Triana's Remijia pedunculata mit Karsten's Cinchona pedunculata einerlei ist oder nicht, das mögen die beiden Freunde unter sich ausmachen. Von meinem Standpunkte aus erscheint mir wichtiger die Thatsache, dass die China cuprea bis zum Jahre 1871 unbekannt war, seit 1880 aber zu Hunderttausenden von Kilogrammen jährlich in London eingeführt wird, einige Zeit geradezu den Chinamarkt beherrscht hat und sehr grosse Mengen von Chinin liefert. Ich glaube, dass die Betrachtungen, welche ich darüber in den genannten Schriften anstellte, „so wichtig" waren, dass ich die Aufmerksamkeit der Fachgenossen füglich darauf zu lenken trachten durfte. Es ist daher bedeutungslos, wenn irgend jemand (siehe oben, S. 20, unter 3) den Alkaloïdgehalt der Cuprea als eine nicht gerechtfertigte Annahme hinstellt.

ad 9. Den Fachgenossen überlasse ich getrost die Beurtheilung des oben unter 9 angeführten Karsten'schen Satzes.

Ich höre, dass europäische Chininfabriken sich die Samen des Baumes verschafft haben, welcher die China cuprea liefert und dass nunmehr Anpflanzungen desselben in Südamerika und auch wohl in Indien im Gange sind. Ohne Zweifel haben es die Fabrikanten verstanden, den richtigen Baum ausfindig zu machen; nach einiger Zeit werden wir also erfahren, ob seine Rinde wirklich den von mir hervorgehobenen leicht kenntlichen Bau besitzt. Dieser ist z. B. auf das bestimmteste verschieden von dem Bau der Cinchonamin-Rinde, welche Triana der Remijia Purdieana zuschreibt. Stücke dieser Rinde, welche ich der Gefälligkeit des Herrn Dr. Hesse verdanke, zeigen durchaus nicht den sclerotischen Charakter der China cuprea.

Man darf somit, wie mir scheint, ruhig gewärtigen, dass die eben erwähnten Pflanzungen die von Karsten angefochtene Remijia pedunculata Triana's liefern werden. Inzwischen findet sich vielleicht auch ein Systematiker, welcher die „Verirrungen" anderer gut macht und uns ganz genau sagt, was Cinchona, was Remijia ist,

überhaupt das letzte Wort über die ganze Gruppe der Cinchoneen spricht.

Karsten hat in seinem hier besprochenen Aufsatze den Kern der von mir angeregten Fragen gar nicht berührt; ich muss mir gestatten, auf meine oben erwähnten Schriften zu verweisen, um hier nicht noch weitläufiger zu werden.

Mittheilungen der Pharmakopöe-Commission des Deutschen Apotheker-Vereins.

Eingesandt von Dr. G. Vulpius.

In der zweiten Ausgabe der deutschen Pharmakopöe befindet sich eine Reihe von Punkten, welche zu störenden Meinungsverschiedenheiten in solchem Umfange Veranlassung gegeben haben, dass unsere Commission es als nützlich erachtet, ihre Ansicht hierüber in einer vorläufigen kurzen Erklärung auszusprechen, in der Hoffnung, hierdurch in vielen Fällen einen erwünschten Anhaltspunkt zu gewähren.

Durch diese Veröffentlichung soll den Ergebnissen, welche die beabsichtigte allmähliche Durcharbeitung des gesammten Inhalts der Pharmakopöe liefern wird, in keiner Weise vorgegriffen, noch ein für jene bindendes oder störendes Präjudiz geschaffen werden. Ebensowenig verhehlt sich die Commission, dass die nachstehende knappe Zusammenstellung manches unberührt lässt, dessen Erwähnung vielleicht erwartet wurde, allein die Grenze für diese vorläufige Notiz durfte nicht zu weit gesteckt werden.

1. Acidum citricum.

Die von der Pharmakopöe vorgeschriebenen Prüfungen auf Blei und Weinsäure sind zur Erreichung dieses Zweckes nicht ohne Weiteres geeignet.

Beim einfachen Uebergiessen der gepulverten Säure mit Schwefelwasserstoffwasser entziehen sich erhebliche Bleimengen der Beobachtung, weshalb die Commission folgende Forderung für gerechtfertigt und nothwendig hält:

„Die mit Ammoniak nahezu neutralisirte Lösung der Säure in 10 Theilen Wasser darf beim Vermischen mit ihrem doppelten Volumen Schwefelwasserstoffwasser nicht verändert werden.“

Da für die Prüfung auf Weinsäure die Menge und Concentration der beizumischenden weingeistigen Lösung von Kaliumacetat nicht angegeben, Kaliumcitrat aber in starkem Weingeist wenig löslich ist, so kann bei Anwendung unrichtiger Verhältnisse eine Täuschung eintreten. Zur Vermeidung einer solchen wird hiermit folgende Forderung und Methode empfohlen:

„Beim Versetzen einer weingeistigen Lösung der Säure (1 = 3) mit dem gleichen Volum der officinellen Kaliumacetat-Lösung (1 = 3) entstehe kein weisser, krystallinischer Niederschlag."

Dabei lässt es die Commission für jetzt unentschieden, ob nicht etwa für eine spätere Ausgabe der Pharmakopöe sich an Stelle dieser Prüfungsweise die von vielen Seiten befürwortete Erwärmung mit concentrirter Schwefelsäure empfehlen dürfte.

2. Acidum formicicum.

Rechnung und Erfahrung lehren, dass die zur Prüfung auf Essigsäure und andere Säuren vorgeschriebene Menge Quecksilberoxyd zu gering ist, auch scheint die Erhitzungsdauer etwas knapp bemessen. Ferner müsste, da das specifische Gewicht zwischen 1,060 und 1,063 sich bewegen darf, doch wohl auch eine dementsprechende Schwankung in der zur Sättigung erforderlichen Alkalimenge und im Procentgehalte gestattet sein. Die Absicht der diesbezüglichen Forderungen der Pharmakopöe wird erreicht, wenn dieselben, wie folgt, formulirt werden:

„10 g. dsr Säure sollen 52,20—54,35 C.C. Normalkalilösung sättigen, was 24—25 Theilen Ameisensäure in 100 Theilen entspricht", und ferner:

„1 g. der Säure mit 5 g. Wasser verdünnt und mit 1,5 g. gelbem Quecksilberoxyd unter öfterem Umschütteln so lange im Wasserbade erhitzt, bis keine Gasentwicklung mehr stattfindet, gebe ein neutrales Filtrat."

3. Balsamum Peruvianum.

Es hat sich gezeigt, dass der grössere Theil des im Handel vorkommenden Balsams einen Benzinauszug liefert, dessen Verdunstungsrückstand die unzulässige Färbung mit Salpetersäure giebt, allein es ist auch erwiesen, dass bei Beobachtung einer kleinen Abänderung im Prüfungsverfahren alle unzweifelhaft unverfälscht gebliebenen Balsame, welche in jüngster Zeit häufiger geworden sind, die modificirte Probe aushalten. Die Vorschrift würde dann lauten:

„Wird 1 g. Balsam mit 5 g. Petroleumbenzin kräftig durchgeschüttelt, nach kurzem Stehen die Menge von 30 Tropfen der klaren Lösung in einem Porzellanschälchen bis zur Entfernung des Benzins der Verdampfung überlassen und der Rückstand gelinde erwärmt, so darf derselbe hierbei nicht den Geruch des Terpenthins, Styrax oder Copaivabalsams zeigen, auch nach dem Erkalten mit 5 Tropfen Salpetersäure von 1,30 spec. Gewicht gemischt beim sehr gelinden Erwärmen nicht in seiner ganzen Masse blau, blaugrün oder violett gefärbt erscheinen.“

4. Bismuthum subnitricum.

Die Beobachtung ist ohne Widerspruch geblieben, dass nach dem vorgeschriebenen Verfahren der Prüfung auf Arsen letzteres nicht nachgewiesen werden kann, wenn es als Wismutharseniat vorhanden ist, welches der gewöhnliche Fall sein wird. Ferner wird umgekehrt eine zu Täuschungen führende dunklere Färbung des Silbernitratpapiers in Folge von Ammoniakentwickelung auch in solchen Fällen eintreten können, wo kein Arsen zugegen ist. Die Commission empfiehlt deshalb zur Prüfung auf Arsen in einer dem Nachstehenden entsprechenden Weise zu verfahren:

„Wird 1 g. des Präparates bis zum Rothglühen erhitzt, der Rückstand in einem geräumigen Kölbchen in 10 C.C. Salzsäure gelöst und nach dem Verdünnen mit dem doppelten Volumen Wasser eine reichliche Menge Zink zugesetzt, so darf ein mit Silbernitratlösung (1 = 2) befeuchtetes Papier durch das entweichende Gas innerhalb einer Viertelstunde nicht gelb oder schwarz gefärbt werden.“

(Fortsetzung folgt.)

Reaction auf Chloralhydrat.

Von M. Hirschfeld in Frankfurt a/M.

Fügt man zu einer Lösung von Chloralhydrat Calciumsulfhydrat $Ca(SH)^2$ (Rhusma), so entsteht nach Verlauf einer halben Minute eine rothe Färbung, die bis purpurroth wird. Die abfiltrirte Flüssigkeit enthält die Farbe. Eine schwächere, aber doch sehr deutliche Reaction erhält man, wenn man zu einer Lösung von Chloralhydrat Schwefelwasserstoff und dann Kalkwasser hinzusetzt. Nach Verlauf von circa einer Minute tritt rosarothe Farbe der Flüssigkeit ein.

Mittheilungen aus dem Laboratorium des Prof. Perrenoud in Bern.

Das Lakmoid als Indicator.

Von M. C. Traub.

In einer Mittheilung[1] an die deutsche chemische Gesellschaft habe ich über eine in Gemeinschaft mit meinem früheren Collegen C. Hock begonnene Untersuchung der Einwirkung des Natriumnitrites auf Resorcin berichtet. Der mit Hülfe dieser Reaction entstehende Farbstoff zeigt in seinem Verhalten so grosse Aehnlichkeit mit dem gewöhnlichen Lakmus, dass ich denselben als Lakmoid bezeichnete.

Ich habe nun denselben bei einer grösseren Reihe von Versuchen als Indicator in Anwendung gebracht und bei dieser Gelegenheit so gute Resultate erzielt, dass ich glaube, an dieser Stelle darüber Bericht erstatten zu müssen, um eine allgemeinere Verwendung des neuen Farbstoffs anzuregen.

Ehe ich auf den Werth des Lakmoides für die Maassanalyse eintrete, wiederhole ich hier in Kürze seine Darstellungsmethode.

In einem Kolben wird eine Mischung von 10 Theilen Resorcin mit 1 Theil Natriumnitrit und 1 Theil destillirten Wassers bei einer 120° nicht übersteigenden Temperatur so lange erhitzt, bis die bald eintretende Ammoniakentwicklung beendet und die Farbe des Kolbeninhaltes eine blaue geworden ist.

Die Schmelze wird nun in circa 10 Theilen destillirten Wassers gelöst und mit Salzsäure oder Essigsäure im Ueberschuss versetzt. Den entstandenen Niederschlag sammelt man auf einem Filter, wäscht mit destillirtem Wasser, am besten mit Hülfe einer Saugvorrichtung aus und löst ihn nach dem Trocknen bei 100° in absoluten Alkohol oder Amylalkohol. Filtrirt, wird die Lösung in einer ammoniakfreien Athmosphäre, am einfachsten also im Essicoator über Schwefelsäure verdunstet.

Es hinterbleibt so der Farbstoff in rothbraunen, glänzenden Blättchen, zwar noch nicht absolut chemisch rein, doch zur Verwendung als Indicator in geeignetem Zustande.

Zu letzerem Zwecke löse ich 0,5 g. des Lakmoides in circa 100 C.C. einer aus gleichen Theilen Alkohol (96 %) und Wasser be-

1) Bericht d. d. chem. Gesellschaft. XVII. 2616.

reiteten Mischung. Ich werde in der Folge diese himbeerrothe Lösung einfach als Lösung λ bezeichnen.

Zunächst suchte ich die Grenze der Empfindlichkeit des Lakmoides gegen Alkalien festzustellen und bereitete mir zu diesem Zwecke eine 100tel, 200tel, 400tel, 800tel, 1000tel und 5000tel Normalammoniaklösung. Je 200 C. C. der ersten fünf Lösungen wurden durch 2 Tropfen der Lösung λ noch unverkennbar blau gefärbt. Die 5000tel Normallösung, welche ein Theil Ammoniak in nahezu drei Millionen Theilen Wasser enthält, zeigt nach Zusatz von zwei Tropfen der Lösung λ eine kaum noch erkennbare Färbung.

Umgekehrt finde ich für die Lösung λ eine äusserste Grenze der Empfindlichkeit bei einer Verdünnung von 1 : 200000; einige Tropfen 10tel Normalammoniak bewirken hier noch eine schwach blaue Färbung.

Diese Versuche wurden selbstredend mit einem über Kaliumpermanganat und Alaun in Glasgefässen bereiteten Wasser ausgeführt; auch wurde zur Controle eine Mischung von reinem Wasser mit der gleichen Menge der Lösung λ verglichen. Es ist ersichtlich, dass die Empfindlichkeit des Lakmoides gegen Alkalien eine geringere ist, als diejenige der Alkalien gegen Lakmoid, dass es sich also umgekehrt verhält wie das Phenolphtalein.[1]

Nun wurde eine grössere Anzahl von Maassanalysen sowohl mit Lakmoid, als auch mit neutraler Lakmuslösung unter Verwendung verschiedener Alkalien und Säuren ausgeführt.

2 C. C. einer stark verdünnten Salzsäure mit Lakmus gefärbt erfordern:

I	II	III	
18 C. C.	18,10 C. C.	18 C. C.	10tel Normalammoniak;

die gleiche Säuremenge, mit 2 Tropfen der Lösung λ versetzt, bedarf:

I	II	III	
18 C. C.	18 C. C.	18 C. C.	10tel Normalammoniak zur

Neutralisation. Ganz die gleichen Zahlen finde ich bei je 6 Bestimmungen der Salzsäure mit 10tel Normalkali und Natron, von welchen immer drei mit Lakmus, die anderen mit Lakmoid ausgeführt wurden.

Andererseits wurden Lösungen von Kali, Natron und Ammoniak mit 10tel Normalsalpetersäure, ebensolcher Schwefel- und Oxal-

1) Archiv d. Pharm. 1884. 607.

säure bestimmt. Auch hier findet der Farbenübergang sowohl bei Lakmus, als auch bei Lakmoid in gleich exacter Weise statt. Die grosse Aehnlichkeit beider Farbstoffe tritt deutlich wieder hervor bei Bestimmung von kohlensauren Alkalien. Wie bei Lakmus, so muss auch beim Lakmoid durch Kochen die Kohlensäure entfernt werden, will man gut stimmende Resultate erreichen.

Schliesslich wurde noch der Gehalt des Brunnenwassers an kohlensauren alkalischen Erden bestimmt. Während hier Lakmus und Phenolphtaleïn ihre Dienste versagen, tritt bei Zusatz einiger Tropfen der Lösung λ sofort eine Blaufärbung ein. Man kann nun, wie mit Cochenilletinctur oder Warthaschenfarbstoff die Carbonate bestimmen.

150 C.C. unseres Leitungswassers erforderten mit Cochenille-gefärbt:

I	II	III	
8 C.C.	8 C.C.	8 C.C.	10tel Normalsalpetersäure;

ebendasselbe mit 2 Tropfen Lösung λ vermischt

I	II	III	
8 C.C.	8 C.C.	8 C.C.	10tel Normalsalpetersäure.

Aus den Resultaten meiner Versuche ergeben sich zweifellos einige dem Lakmoid günstige Momente. Es übertrifft die gewöhnliche Lakmustinctur an Empfindlichkeit, ist einer allgemeineren Verwendung fähig als Phenolphtaleïn und endlich verursacht seine Darstellung viel weniger Mühe und Kosten als diejenige des Warthaschenfarbestoffes.

Ich erwähne hier noch, dass sich mit einer verdünnten Lösung des Lakmoides ein sehr gutes Reagenspapier erhalten lässt. Zu diesem Zwecke verwende ich eine mit circa 45 % Alkohol, im Verhältniss von 1 : 1000 bereitete Lösung, welcher ich, um blaues Papier zu erhalten, 5 Tropfen officineller Kalilauge zusetze.

B. Monatsbericht.

Pharmaceutische Chemie.

Liquor Kalii arsenicosi. — In der Pharmac. Centralh. (Nr. 48) macht F. darauf aufmerksam, dass die von der Pharmakopöe vorgeschriebene volumetrische Prüfung des Liq. Kalii arsenic. mittels Jodlösung nur dann ganz genau stimmende Resultate giebt, wenn der Liquor frisch bereitet ist. In drei Fällen wurden 5 Gramm durch 9,0 — 8,5 — 7,6 C.C. Jodlösung oxydirt und

doch wurde bei nachträglicher Gewichtsbestimmung als arsensaure Ammoniak-Magnesia der Gehalt an Arsen als richtig befunden. Die betreffenden Liquores waren ziemlich alt und es war während der langen Aufbewahrung ein Theil der arsenigen Säure in Arsensäure übergegangen, was nun den Minderverbrauch von Jod zur Folge hatte. Die Thatsache, dass arsenige Säure in alkalischer Lösung allmählich oxydirt, ist schon von Hager erwähnt worden; es wird also nothwendig sein, in Apotheken, wo nur selten Liq. Kalii arsenic. gebraucht wird, denselben von Zeit zu Zeit zu prüfen, eventuell zu erneuern.

Zur Prüfung von Kalium chloricum. — Die Pharmakopöe fordert, dass wenn Kaliumchlorat geglüht wird, ein Rückstand hinterbleibe, der nicht alkalisch reagirt, womit die Abwesenheit von Salpeter constatirt werden soll. Schon Hager machte darauf aufmerksam, dass jedes, auch das reinste Kaliumchlorat einen alkalisch reagirenden Rückstand hinterlässt, wenn dasselbe, wie die Pharmakopöe verlangt, in einem bedeckten Tiegel geglüht wird, und empfahl deshalb, die Erhitzung in einem trocknen Reagircylinder vorzunehmen über einer Weingeistflamme und den nach etwa 10 Minuten verbleibenden Rückstand auf Alkalinität zu prüfen.

G. Vulpius (Pharmac. Centralh. Nr. 48) bestätigt diese Beobachtung, denn von ihm untersuchte Proben des Präparats, die vollkommen frei von Salpeter und Calciumchlorat (in letztem Falle würde sich beim Glühen alkalisch reagirendes Chlorcalcium bilden) waren, gaben dennoch nach dem Glühen einen schwach alkalisch reagirenden Rückstand. V. glaubt diese auffallende Erscheinung damit erklären zu sollen, dass die geringsten Mengen organischer Substanz im Kaliumchlorat Veranlassung zur Chlorentbindung und hiermit zur alkalischen Reaction des Schmelzrückstandes geben; hält es aber auch für nicht undenkbar, dass bei der sehr hohen Temperatur, wie sie beim Glühen im Tiegel herrscht, das Chlorkalium etwas Chlor verliert und ein alkalisch reagirendes Oxychlorid in geringer Menge sich bildet, welches dann die alkalische Reaction der Schmelze verschuldet. — Sei dem, wie ihm wolle, die Möglichkeit der alkalischen Reaction des Glührückstandes eines von Salpeter, sowie von Calciumchlorat freien chlorsauren Kaliums scheint erwiesen und es müsste deshalb die betreffende Prüfungsvorschrift gewisse nähere Angaben über den Grad der gestatteten Alkalinität, sowie über die Stärke des Erhitzens zugefügt erhalten. Etwa in folgender Fassung:

„Ein Gramm des Salzes wird im Reagircylinder über einer schwachen Flamme geschmolzen und bis zum Wiedererstarren erhitzt, nach dem Erkalten der Rückstand in 4 C.C. Wasser durch Erwärmen gelöst. Von dieser Flüssigkeit dürfen 10 Tropfen, zu einer Mischung von 1 Tropfen Phenolphtaleïnlösung mit 2 C.C. Wasser gegeben, keine Spur einer rothen Färbung hervorrufen."

Hierdurch erscheint sowohl ein Gehalt an Salpeter wie auch ein solcher an chlorsaurem Kalk ausgeschlossen, gleichzeitig aber ist den realen Verhältnissen Rechnung getragen; vielleicht könnte man sogar die Menge des in Untersuchung zu nehmenden Salzes noch auf die Hälfte herabsetzen.

Mentholstifte (Migräne-Stifte). — Um die Migränestifte billiger liefern zu können, werden dieselben häufig nicht aus reinem Menthol, sondern mit einem Zusatze von Thymol hergestellt. Aeusserlich ist eine solche Fälschung nicht leicht zu erkennen, man entdeckt sie aber sogleich, wenn man die Thymol-Reaction der Pharmakopöe damit anstellt; ein Theil des verdächtigen Stiftes wird mit dem 4fachen Schwefelsäure behandelt, bei Gegenwart von Thymol entsteht eine gelbliche, beim Erwärmen schön rosenrothe Flüssigkeit. Mischt man diese Lösung mit dem 10fachen Volum Wasser und digerirt mit überschüssig zugesetztem Bleiweiss, so nimmt das Filtrat auf Zusatz einer kleinen Menge Eisenchlorid eine schön violette Farbe an, u. s. w. — Leuken (Pharm. Zeit.) empfiehlt für diesen Zweck die von Prof. Eykmann in Tokio angegebene neue und sehr einfache Reaction für Thymol: Man löst

etwas des verdächtigen Menthols in 1 C.C. Eisessig und fügt 5—6 Tropfen concentrirter Schwefelsäure hinzu. Alsdann entsteht auf Zusatz eines Tropfens Salpetersäure am Boden des Reagircylinders eine schön blaue Färbung, die sich durch Schütteln der ganzen Flüssigkeit mittheilt. Bei Gegenwart nicht zu geringer Mengen Thymol zeigt dieselbe Dichroismus, roth bei durchgehendem, blau bei reflectirtem Lichte. Phenol unterscheidet sich bei dieser Reaction durch rein violettrothe Färbung von Thymol, Salicylsäure, Menthol, Camphol und Borneol geben unter obigen Bedingungen keine Farbenreaction.

Natrium salicylicum, Kohlensäure enthaltend. Schweissinger (Pharmac. Centralh. Nr. 47) machte bei der Untersuchung von salicylsaurem Natrium zu verschiedenen Malen die Beobachtung, dass dasselbe Kohlensäure enthielt. Es war fraglich, woher dieser Kohlensäuregehalt kam. Eine Zersetzung des salicylsauren Natrium war ausgeschlossen, da Carbolsäure nicht nachgewiesen werden konnte. Auch von der Bereitung konnte der Kohlensäuregehalt nicht wohl herrühren, denn obwohl bei höheren Temperaturen Phenoldicarbonsäure wie auch Phenoltricarbonsäure entsteht, welche durch Zersetzung wieder Kohlensäure und Salicylsäure liefern, so war das vorliegende Präparat doch blendend weiss und zu seiner Darstellung augenscheinlich reinste Säure verwendet worden. Es konnte die Kohlensäure also nur durch Absorption aus der Luft in das Salz gekommen sein. Schon Hager erwähnt die Eigenschaft des salicylsauren Natriums, Kohlensäure aus der Luft anzuziehen, und es erscheint daher nothwendig, dasselbe immer in gut verschlossenen Gefässen aufzubewahren.

Prüfung des Secale cornutum. — Um frisches Mutterkorn von altem zu unterscheiden, empfiehlt Koster, 2 g. des fraglichen Mutterkorns in zerkleinertem Zustande mit 5 C.C. Aether zu übergiessen und unter öfterem Umschütteln einige Zeit stehen zu lassen; bei frischem Secale cornutum ist der Aetherauszug fast farblos, bei jährigem aber deutlich gelb gefärbt. Bernbeck (Pharm. Zeit.) bemerkt hierzu, dass die Probe dadurch eine noch sichere wird, dass der ätherische Auszug auf seine Neutralität geprüft wird. Frische Oele, d. h. Oele aus nicht ranzigen Samen u. s. w. reagiren neutral, während Oele aus alten ranzigen Samen immer mehr oder weniger sauer reagiren.

Ueber Schwefelkohlenstoff. — Schweissinger (Pharm. Zeit.) macht darauf aufmerksam, wie nothwendig es ist, in der Analyse stets einen ganz reinen Schwefelkohlenstoff zu verwenden; er fand in verschiedenen käuflichen Sorten 0,6 bis 1,0 Procent Schwefel.

Bekanntlich löst sich Jod in Schwefelkohlenstoff mit schön violetter Farbe, und man benutzt diese Eigenschaft sowohl in der qualitativen Analyse, als auch in der quantitativen Mineralwasseranalyse. In dem ersteren Falle können geringe Mengen von Jod durch Anwesenheit von SO^2 übersehen werden; in dem letzteren Falle, in welchem die Reaction auf dem Hinzufügen eines genau titrirten, höchst verdünnten Chlorwassers bis zur Entfärbung, d. h. bis zur Bildung von Fünffach-Chlorjod beruht, würde man etwas mehr Jod finden, als in der That vorhanden war, denn ein Theil des Chlors muss hier zur Zersetzung des gebildeten Jodwasserstoffs verwendet werden. Eine weitere Verwendung haben die Lösungen des Jods in Schwefelkohlenstoff zur vergleichenden colorimetrischen Bestimmung in der Harnanalyse gefunden. Wie störend die Spuren von schwefliger Säure aber hier zuweilen wirken können, geht daraus hervor, dass eine Anzahl von Vergleichsflüssigkeiten selbst bis zum Gehalt von 0,8 Jod in 1000 Schwefelkohlenstoff bei längerer Zeit der Aufbewahrung auch bei Abschluss des Lichts vollkommen entfärbt wurden. Ein Theil der schwefligen Säure, welche hier die Entfärbung bewirkte, war natürlich erst während des Aufbewahrens gebildet, denn in Berührung mit feuchter Luft zersetzen sich stets kleine Mengen Schwefelkohlenstoff in Kohlensäure und schweflige Säure, aber Spuren sind, wie schon oben bemerkt, in jedem käuflichen Schwefelkohlenstoff vorhanden.

Für alle oben erwähnten Zwecke ist es daher nöthig, das käufliche Product einer nochmaligen Destillation mit etwas Chlorcalcium oder besser mit etwas Quecksilber zu unterwerfen und dann in ganz gefüllten, wohl verschlossenen Gläsern aufzubewahren.

Der reine, frisch rectificirte Schwefelkohlenstoff ist von schwachem, angenehmen Geruch; der unangenehme Geruch, welcher dem käuflichen Präparat eigen ist, rührt nur von geringen Mengen organischer Sulfoverbindungen und schwefliger Säure her.

Unguentum diachylon. — Zur Darstellung eines gut aussehenden und haltbaren Ungt. Hebrae sind schon viele Vorschläge gemacht worden. Traub (Pharm. Centralh. No. 50) bereitet diese Salbe in einer von den übrigen Darstellungsmethoden ganz abweichenden Weise, indem er in einem eigens hierzu construirten kleinen kupfernen Mantel-Apparate 200 Thle. Olivenöl durch Wasserdampf auf nahezu 100° erwärmt, dann in das Oel selbst Dampf eintreten lässt, wodurch dasselbe in eine gelinde Bewegung kommt, und nun in dünnem Strahle 100 Thl. mit 200 Thln. Olivenöl sorgfältig verriebene Bleiglätte hinzugiebt. Durch fortgesetztes Einströmenlassen von Dampf erhält man die zu verseifende Masse in lebhafter Bewegung und in kurzer Zeit ist die Verseifung vollendet. Die fertige Salbe wird, so lange sie noch halbflüssig ist, mit warmem Wasser wiederholt ausgewaschen und dann unter Umrühren erkalten gelassen. Sie ist schön weiss und sehr haltbar; ihre Consistenz ist derart, dass sie bei Körperwärme erweicht, ohne, selbst bei Anwendung grösserer Mengen, abzuschmelzen.

Ueber Häminkrystalle. — Die Teichmann'schen Häminkrystalle haben für die Erkennung von Blut immer noch eine grosse Bedeutung, die Herstellung derselben gelingt indess nicht immer leicht und sicher. Feldhaus (Pharmac. Centralh. No. 48) beschreibt ein Verfahren, nach welchem die Darstellung der Häminkrystalle zu einer sehr einfachen und sicheren Reaction wird.

Die Entstehung der Krystalle beruht bekanntlich auf der Lösung des Blutfarbstoffs in concentrirter Essigsäure und Ausscheidung der Krystalle beim Erkalten. Bringt man nach Anweisung der Lehrbücher etwas Blut frisch oder trocken auf ein Objectglas, fügt Essigsäure hinzu, legt ein Deckgläschen auf und erwärmt über einer kleinen Flamme, so hat man nach dem Erkalten nur selten Häminkrystalle. Der Grund liegt wohl darin, dass die Essigsäure verdunstet, ehe die Lösung des Blutfarbstoffs erfolgt ist. Am Besten erzeugt man die Krystalle auf dem Objectglase, namentlich wenn nur kleine Mengen Blut vorliegen und verfährt auf die Weise, dass man unter fortwährendem Erhitzen über der Flamme mit einem Glasstabe von Neuem einen Tropfen Essigsäure an den Rand des Deckgläschens bringt, ehe die Verdunstung vollendet ist, und zwar so oft, bis nach dem Abkühlen die Krystalle erscheinen.

Auf diese Weise erhielt Verf. immer vorzügliche Resultate. Ein Zusatz von Kochsalz ist nicht nöthig, die Krystalle desselben sind vielmehr nur störend; auch auf das Alter des Blutes kommt es nicht an, dagegen giebt Blut, in welchem in feuchter Luft Pilzvegetationen entstanden sind, keine Häminkrystalle.

Zusammenstellung der wichtigsten und auffälligsten mikroskopischen Kennzeichen der Mahlproducte. — Unter der Ueberschrift: „Die Mikroskopie der Cerealien" hat Dr. J. Möller in Wien in der Pharmac. Centralh. (No. 44—48) eine grössere Abhandlung veröffentlicht, die sich mit der Erkennung der einzelnen Mehlsorten und dem Nachweise zufälliger oder absichtlicher Vermischungen derselben beschäftigt. Er bezeichnet das Mikroskop als das einzig verlässliche Hilfsmittel für derartige Untersuchungen und richtet letztere in der Hauptsache auf die Stärkekörner und auf die auch in den feinsten Mehlen niemals fehlenden Kleber- und Kleienfragmente. Im Nachstehenden sind die hauptsächlichsten Unterscheidungsmerkmale zu-

sammengestellt, im Uebrigen muss auf die Originalarbeit, die auch mit einer grossen Anzahl vortrefflicher mikroskopischer Abbildungen geziert ist, verwiesen werden.

Weizen: Grosse linsenförmige, kleine rundliche, eckige und zusammengesetzte Stärkekörner; Kleberzellen gross und derbwandig; Haare borstenförmig mit engem Lumen, vereinzelt breit, bandartig; braune Schicht mit den zarten Contouren sich kreuzender Zellen; derbwandige Knüttelzellen; Querzellen dicht gefügt, derbwandig.

Roggen: Die grossen linsenförmigen Stärkekörner oft von Spalten durchsetzt, vereinzelt bauchig, unter den kleinen Körnern mehr rundliche als Bruchkörner von zusammengesetzten; Kleberzellen in Kali sehr stark quellend und deutliche Schichtung zeigend; Haare borstenförmig, selten besonders lang, Lumen meist breiter als Verdickung; braune Schicht wie beim Weizen, Knüttelzellen kürzer; Querzellen oft abgerundet endigend, daher lückig verbunden.

Gerste: Die linsenförmigen Stärkekörner kleiner als beim Roggen, selten zerklüftet; mehrschichtige Kleberzellen; doppelte Querzellenschicht; Schwammparenchym; gedrungene, dünnwandige Knüttelzellen; dreierlei einzellige Haarformen: kurze mit eingeschnürter und mit zwiebelförmiger Basis, lange äusserst dünnwandige; zackige Oberhautzellen; Kieselzellen; derbwandige Fasern.

Hafer: Nur kleine Stärkekörner, grösstentheils eckig, unter den rundlichen spindelige Formen; dünnwandige Kleberzellen; Sternparenchym; dünnwandige Epidermis mit Spaltöffnungen; viererlei Haarformen, die sämmtlich einzellig: kurze mit breiter eingeschnürter Basis, ähnliche nur längere und schmächtigere, hakenförmige, sehr lange und dünne; zackige Oberhautzellen; Kieselzellen; derbwandige Fasern.

Reis: Nur kleine, fast durchwegs eckige Stärkekörner; dünnwandige Kleberzellen; faltig buchtige Querzellen von zarten Schläuchen gekreuzt; Schwammparenchym; zartstreifige Oberhaut mit grossen Spaltöffnungen; zweierlei Haare: einzellige, grosse mit breiter, etwas eingeschnürter und dünnwandiger Basis, sonst sehr stark verdickt und geschichtet, zweizellige, kleine und hinfällige; grosse isodiametrische Oberhautzellen mit langen Querfortsätzen; derbwandige Fasern, oft gezackt.

Mais: Mittelgrosse scharfkantig oder gerundet polygonale Stärkekörner mit Kernhöhle; grosse derbwandige Kleberzellen; derbe Membran aus dickwandigen, porenreichen Faserzellen; wirres Schwammparenchym; dünne, aber derbwandige Schläuche; einzellige, sehr lange und kurze, 1 bis 3zellige, hinfällige Haare; Oberhaut aus unregelmässigen, wellig zackigen, schwach verdickten Zellen.

Buchweizen: Kleine, rundliche oder gerundet polygonale Stärkekörner mit Kernhöhle; kleine, ungleich grosse quergestreckte Kleberzellen; wellig buchtige Oberhaut; Schwammparenchym; kleinzelliges Embryonalgewebe; Schalenreste: Oberhautzellen streifig; braunes Parenchym; grosse braune Epithelzellen (den Schläuchen der Gramineenfrüchte analog); kurze derbe Fasern; keinerlei Haare.

Acidum carbolicum liquefactum. — Im Band 222 des Archiv ist schon zu verschiedenen Malen über einfachere, als die von der Pharmakopöe vorgeschriebene, Prüfungsweisen der verflüssigten Carbolsäure berichtet worden. Vulpius (Pharm. Zeit.) beschreibt ein weiteres Verfahren, welches darauf beruht, dass nur eine nahezu wasserfreie Carbolsäure sich mit Schwefelkohlenstoff ohne Trübung mischen lässt. Wenn man zu einem gemessenen Volumen Schwefelkohlenstoff verflüssigte Carbolsäure bringt, so erzeugen schon die ersten Tropfen eine undurchsichtige milchweisse Mischung und man muss, um dieselbe wieder aufzuhellen, eine um so grössere Menge der Säure zusetzen, je mehr diese Wasser enthält. Bei einer Temperatur von 20° C. bedarf zur völligen Wiederaufhellung der anfänglich entstehenden Trübung je 1 C. C. Schwefelkohlenstoff von einer Carbolsäure

aus 100 Thln. Phenol und	5 Thln.	Wasser gemischt	0,18 C.C.
- - - -	10 -	- -	0,7 -
- - - -	12 -	- -	1,0 -
- - - -	14 -	- -	1,5 -
- - - -	16 -	- -	2,25 -
- - - -	18 -	- -	3,75 -
- - - -	20 -	- -	5,3 -
- - - -	25 -	- -	9,0 -

Wie man sieht, steigt die Menge der erforderlichen Carbolsäure mit derem Wassergehalte ausserordentlich rasch und in einer Art von geometrischer Progression, sodass, wenn z. B. der Wassergehalt von 10 auf 12, also um 2 Procent steigt, die Menge, welche zur Aufhellung verbraucht wird, von 1 auf 1,5, also um 50 Procent sich erhöht und der Werth etwaiger Beobachtungs- und Ablesungsfehler ein sehr geringer wird.

Unter Benutzung obiger Tabelle wird es leicht sein, den Wassergehalt eines Acidum carbolicum liquefactum mit ziemlicher Genauigkeit zu bestimmen, ohne auf das Verfahren der Pharmakopöe greifen zu müssen. Man bringt in einen verschliessbaren Messcylinder von fünffachem Inhalt 10 C.C. Schwefelkohlenstoff und fügt so lange von der Säure hinzu, bis nach dem Umschütteln die anfangs entstandene Trübung völliger Wiederaufhellung Platz gemacht hat. Werden hiorzu mehr als 10 C.C. verbraucht, so enthält die verflüssigte Säure mehr Wasser als ein nach Vorschrift der Pharmakopöe bereitetes Product. Die Temperatur spielt bei diesem Verfahren eine sehr wesentliche Rolle und ist mit Absicht auf 20° normirt worden, weil sich dieselbe im Sommer durch einen Strahl kalten Wassers, im Winter durch die Handwärme in einigen Augenblicken erreichen lässt.

Ueber Honig-Untersuchungen. — Auf Seite 422 des vorigen Bandes des Archiv wurde über eine Arbeit Elsner's referirt, der auf Grund seiner Untersuchungen den Satz aufgestellt hatte, dass so wenig ein reiner Honig mit Alkohol einen weissmilchigen Niederschlag (Dextrin) geben dürfe, ein reiner Honig auch niemals die Polarisationsebene des Lichts nach rechts drehe.

Haenle in Strassburg (Pharm. Zeit.) hatte Gelegenheit, selbst an Ort und Stelle am Bienenstock gegen 50 Procent Honig zu sammeln und fand, dass sämmtliche Blüthenhonige, d. h. Honige, die von den Bienen auf Blumen in der Ebene gesammelt werden, allerdings die Lichtebene nach links drehen und kein Dextrin enthalten; dass es sich aber mit den sogenannten Waldhonigen, d. h. mit denjenigen, die auf Coniferen gesammelt werden, anders verhält. Dort holen die Bienen den Saft der Bäume, besonders den der Tannen, der zur Zeit der grossen Hitze durch Ausschwitzung der Tannen hervortritt, und dieser Honig dreht die Polarisationsebene nach rechts und enthält Dextrin.

Die Gegenwart des Dextrins einerseits, die Rechtsdrehung andererseits sind also keine Beweismittel dafür, dass ein Honig sofort verworfen und als gefälscht verurtheilt werden darf. Die Lösung eines Tannenhonigs im Verhältniss 1 : 2 dreht um 40° nach rechts in einer 200 mm. langen Röhre des Soleil-Duboscq'schen Apparats. Um also einen solchen Honig als gefälscht bezeichnen zu können, müsste, da die Tannenhonige constante Zusammensetzung haben, in obigem Verhältniss die Drehung 40° übersteigen.

Keratinirte Pillen. — In dem Bestreben, eine Form medicamentöser Einverleibung zu finden, welche gestattet, das betreffende Medicament unversehrt den Magen passiren und erst im Dünndarm zur Wirkung kommen zu lassen, hatte Dr. Unna in Hamburg zuerst Versuche mit Pillen, die einen starken Ueberzug von Collodium erhielten, angestellt, dabei aber beobachtet, dass solche Pillen freilich wohl den Magen passiren, oft aber auch im Dünndarm nicht aufgelöst werden und dann unverdaut wieder abgehen. Auch das

Ueberziehen mit Paraffin, Wachs, Talg, Cacaobutter etc. bewährte sich nicht, denn wenn der Fettüberzug dünn und leicht schmelzbar ist, so schmilzt er oft schon im Magen ab; ist er aber hart und dick, so verdaut ihn meist auch der Dünndarm nicht.

Vollständig dem Zweck entsprechend erwies sich ein Ueberzug der Pillen mit gereinigtem Hornstoff (Keratin); Dr. Unna nennt auf solche Weise hergestellte Pillen „keratinirte Pillen" oder mit Bezug auf den von ihnen zu erfüllenden Zweck „Dünndarmpillen."

Der zum Ueberziehen der Pillen dienende gereinigte Hornstoff, das Keratin, wird in der Weise bereitet, dass man den rohen, von Ochsen- und Büffelhorn in Form von Drehspänen bei den Drechslern abfallenden Hornstoff zuerst mittels künstlichen Magensaftes (mit Salzsäure angesäuertes Pepsin) behandelt, den unverdaut verbliebenen Rückstand durch wochenlange Maceration mit Ammoniak bis auf Spuren wieder abdunstet. Man erhält so eine zum Ueberziehen von Pillen brauchbare gummiartige Lösung, die beim völligen Austrocknen glasartige, hellgelbe bis gelbbraune Schüppchen giebt; löst man den mit Magensaft behandelten Hornstoff in verdünnter Essigsäure, so erhält man ein essigsaures Keratin, das ebenfalls zum Ueberziehen von Pillen benutzt werden kann und etwas weniger rasch eintrocknet, wie die ammoniakalische Lösung.

Was das Keratin so geschickt zu dem beabsichtigten Zwecke macht, ist, wie aus dem Vorstehenden ersichtlich, der Umstand, dass dasselbe absolut unlöslich im Magensafte wie überhaupt in allen Säuren, ausser Essig- und Citronensäure, dagegen leicht löslich im alkalischen Dünndarmsafte ist. Wo man also den Magen mit einem bestimmten Medicament zu verschonen wünscht und doch des Mittels selbst nicht entrathen kann, Fälle, in denen man bisher auf die Anwendung per clysma und auf die subcutane Injection angewiesen war, oder wo umgekehrt das Medicament vor dem Mageninhalte zu schützen ist, dann wird man sich mit grösstem Vortheil der mit Keratin überzogenen Pillen bedienen können. Es eignen sich demnach für die Verabreichung in Form von Dünndarmpillen hauptsächlich solche Medicamente, welche bei längerer Darreichung die Schleimhaut des Magens reizen (Arsenik, Salicylsäure, alle Eisenpräparate, Phosphor etc.), oder welche die Verdauung im Magen schädigen, indem sie mit Pepsin und Peptonen unlösliche Niederschläge bilden (Tannin, Bleizucker, Höllenstein etc.), oder welche durch den Magensaft theils unwirksam, theils zersetzt werden (Alkalien, Seife, Höllenstein, Jodeisen etc.), oder welche man möglichst concentrirt in den Dünndarm gelangen lassen will, unter diesen letzteren sind vorzugsweise alle Bandwurmmittel zu nennen, deren Terrain ja überhaupt erst im Dünndarm beginnt und welche für diesen ebenso unschädlich wie für den Magen unbequem sind.

Ueber die Bereitung der Pillen ist noch zu bemerken, dass es wichtig ist, die Feuchtigkeit von dem trocknen Pilleninhalt abzuhalten, damit dieser nicht quelle und auf diese Weise mechanisch die Keratinhülle zerreisse und unbrauchbar mache. Dr. Unna versuchte dies zuerst damit zu erreichen, dass er die Pillen vor dem Keratiniren mit einem ganz dünnen Collodiumüberzug versah, jetzt vermeidet er von vornherein alle Feuchtigkeit, indem er als Constituens für die Pillenmasse Fette benutzt. Das Medicament wird mit Althäa- oder Lakritzenpulver oder Kohle und einigen Tropfen Mandelöl innig verrieben und dann mit dem geschmolzenen Fette (wozu sich am besten ein Gemisch von Talg und Cacaobutter eignet) zu einer Pillenmasse verarbeitet; die ausgerollten Pillen werden nun noch einmal mit Cacaobutter und dann ein- oder besser zwei- bis dreimal mit Keratinlösung überzogen und getrocknet. Für die Praxis genügt das bequemere, weil rascher verdunstende ammoniakalische Keratin, das essigsaure Keratin wird man verwenden müssen, wenn zu fürchten ist, dass die Spur Ammoniak von Einfluss auf das Medicament ist. Will man den fertigen Pillen eine Politur geben,

so schüttelt man' sie! in der bekannten Weise mit Graphit. (*Fortschr. d. Medicin durch Pharmac. Centralh.*) *G. H.*

Allgemeine Chemie.

Ueber die höheren Sauerstoffverbindungen des Kupfers berichtet G. Krüss. Nach den bisherigen Untersuchungen scheinen $CuO^2 . H^2O$ und kupfersaure Salze existenzfähig zu sein. Erstere Verbindung erhielt Verf., indem er ganz fein vertheiltes Kupferhydroxyd in Wasser von $+1^\circ$ gab und es dann mit überschüssigem Wasserstoffhyperoxyd fünf Tage lang unter häufigem Umschütteln in der Kälte in Berührung liess, bis in dem olivengrünen Niederschlage im auffallenden Lichte Kügelchen von Kupferhydroxyd nicht mehr zu erkennen waren. Der bei 0° abfiltrirte, mit Alkohol und Aether ausgewaschene und bei derselben Temperatur im Vacuum getrocknete Niederschlag war bei Zimmertemperatur beständig und hatte die Zusammensetzung H^2CuO^3 oder $CuO^2 . H^2O$.

Löst man in geschmolzenem Kaliumhydroxyd Kupferoxyd auf und dann die so erhaltene blaue Schmelze in Wasser von 0°, so scheidet die entstehende blaue Flüssigkeit einen Niederschlag ab, welcher zuerst olivenbraun ist, dann rosenroth, hierauf bräunlichgelb, braunroth und schliesslich gelb wird. Dieser Körper giebt die Reactionen der höheren Oxyde und enthält kein Kalium. (*Ber. d. d. chem. Ges. 17, 2593.*)

Die Einwirkung der Halogenwasserstoffsäuren auf Wurmsamenöl studirten Carl Hell und Ad. Ritter. Durch Einwirkung von HBr wurde $C^{10}H^{18}OHBr$ als weisse, zwischen 33 und 35° schmelzende Krystallmasse erhalten, wenn die Einwirkung unter beständiger Abkühlung vor sich ging. Leitet man dagegen HBr ein, ohne von aussen abzukühlen, so entsteht Cynendihydrobromid $C^{10}H^{18}Br^2$, welches durch Umkrystallisiren aus Alkohol in weissen seidenglänzenden Krystallen erhalten wird. Leitet man HJ unter Abkühlung in Wurmsamenöl, so bildet sich ein braunrothes Oel, welches in der Kälte zu einer braunrothen Masse erstarrt, die beim Zerreiben mit kaltem Alkohol ein gelbes Pulver hinterlässt. Durch rasches Auflösen in Alkohol erhält man beim Erkalten die Verbindung in kurzen weissen, verfilzten Nadeln von der Formel $C^{10}H^{18}J^2$; es ist also Cynendihydrojodid. Durch Behandlung desselben mit Zinkstaub und Wasser am aufsteigenden Kühler erhält man den Kohlenwasserstoff Cynendihydrür $C^{10}H^{18}$ als farbloses stark lichtbrechendes Oel. (*Ber. d. d. chem. Ges. 17, 2609.*)

Steinkohlentheerchinolin. — Nach M. C. Traub und C. Schürges bietet das verschiedene Verhalten der bei 235° siedenden Chinolinbasen gegen P^2O^5 ein bequemes Mittel zur raschen Erkennung eines Steinkohlentheerchinolins und führt gleichzeitig zu der berechtigten Annahme, dass neben Chinolin und Chinaldin noch ein dritter Körper in dieser Fraktion der Steinkohlentheerbasen vorhanden sein muss. Erhitzt man nämlich die bei 235° abgenommenen Antheile des Steinkohlentheerchinolins mit etwas P^2O^5 im Wasserbade, so tritt eine röthliche Färbung ein. Beim Verdünnen des Reaktionsproduktes mit Wasser oder Alkohol zeigt die Lösung eine prächtig gelbgrüne Fluorescenz; der fluorescirende Körper wird sehr leicht durch Chloroform und Aether der wässerigen Lösung entzogen. Reines Skraup'sches Chinolin und reines Chinaldin zeigen diese Erscheinung nicht. (*Ber. d. d. chem. Ges. 17, 2618.*)

Ein viertes Alkoloid aus Buxus sempervirens, das Parabuxinidin, stellte G. A. Barbaglio dar. Dasselbe bildet dünne, farblose, durchsichtige, mikroskopische Prismen, ist in Wasser unlöslich, dagegen sehr löslich in Alkohol. Die Lösung giebt mit Oxalsäure einen weissen schweren Niederschlag, der in schönen farblosen, mikroskopischen, rhombischen Tafeln krystallisirt und in Wasser und Alkohol unlöslich ist.

Die nähere Untersuchung behält sich der Verf. vor. (*Ber. d. d. chem. Ges. 17, 2655.*)

C. Bücherschau.

Universal-Pharmakopöe. Eine vergleichende Zusammenstellung der zur Zeit in Europa und Nordamerika gültigen Pharmakopöen von Dr. Bruno Hirsch. Leipzig. Ernst Günther's Verlag. 1885. — Von diesem im Octoberhefte des Archivs von berufener Seite besprochenen Werke ist soeben die zweite und dritte Lieferung als Doppelheft erschienen, welches noch einmal den Beweis liefert, dass der Autor mit dieser Arbeit der pharmaceutischen Welt ein werthvolles Geschenk macht. Wenn trotz einer ziemlich schweren, zum Glück heute wieder gehobenen Erkrankung des Verfassers keine Unterbrechung in der Lieferung eingetreten ist, so zeugt das in deutlichster Weise von seinem wahren Bienenfleisse, welcher dafür sorgte, dass das Manuscript stets um Vieles dem Drucke voraus war. Selbst auf die Gefahr hin, eine Indiscretion zu begehen, kann der Schreiber dieser Zeilen nicht verschweigen, dass Hirsch ihm bei der letzten persönlichen Begegnung in scherzhafter Weise bekannt hat, wie auch er gleich so vielen Menschen sich durch eine Leidenschaft an seiner Gesundheit schädige — durch die Passion nämlich, über seine Kräfte wissenschaftlich zu arbeiten. Der Scherz ist inzwischen bitterer Ernst geworden und wollen wir hoffen, dass der Verfasser des uns heute beschäftigenden Werkes fortan haushälterischer mit seiner Kraft wirthschaftet.

Die vorliegende Doppellieferung beginnt mit „Amylum Solani“, welches die Pharmakopöen von Belgien, Finnland, Frankreich und Spanien aufgenommen haben, und schliesst mit „Catechu“, welches sich in elf Pharmakopöen findet. Ist es schon an und für sich interessant, mit der Materia medica so vieler Culturstaaten Bekanntschaft zu machen, so hat deren Zusammenstellung neben einem erheblichen wissenschaftlichen Werth auch ein bedeutendes praktisches Interesse in einer Zeit, wo durch die hohe Ausbildung der Verkehrsmittel die ärztlichen Verordnungen aus allen Ländern wenigstens in grösseren Städten sich tagtäglich in der Apotheke begegnen und durch den Umstand, dass die meisten in ihrer Landessprache geschrieben sind, dort Verlegenheiten hervorrufen werden, wo man mit der geeigneten Literatur nicht versehen ist. Einem „Agua de azahar“ kann man es so wenig ansehen, dass damit Aqua Florum Aurantii gemeint ist, als man unter „Alkohol de trementina compuesto“ den alten Balsamum Fioraventi vermuthet.

Allein auch hiervon abgesehen, so ist es bei einer grossen Zahl von Mitteln durchaus nothwendig, vorkommenden Falles darüber unterrichtet zu sein, welche Bereitungsweise, Eigenschaften, Stärke eine bestimmte Pharmakopöe von denselben verlangt, Dinge, worüber sich selbst Hager's vorzügliches „Handbuch der pharmaceutischen Praxis“ meist nicht ausspricht. Dagegen sehen wir hier bei Hirsch z. B. bei Aqua Amygdalarum amararum und bei Aqua chlorata an einer Stelle der betreffenden sehr instructiven Abschnitte in tabellarischer Form den Procentgehalt hier von Chlor, dort von Blausäure für ein Dutzend Pharmakopöen zusammengestellt und zur Seite die genauen Angaben über die zur Herstellung benutzten Materialien. Kurzum, man wird stets sicher sein, bei Dispensation eines von fremdländischem Arzte verordneten Medicaments keinen Missgriff zu begehen, wenn man Hirsch's Universalpharmakopöe consultirt hat.

Will man aber auf dem Gebiete der Pharmakopöeliteratur vergleichende Studien machen, so ist wieder dieses Compendium von Hirsch ein schätzbarer Führer, welcher besonders auch bei den chemischen Präparaten, in diesem Hefte z. B. bei Bismuthum subnitricum und Calcaria chlorata, dem kritischen Leser eine Fülle interessanter Daten bietet.

Nicht unerwähnt darf bleiben eine Zusammenstellung der von vier Pharmakopöen aufgenommenen „Antidota" gegen die verschiedensten Gifte. Fügen wir hinzu, dass die vegetabilischen Droguen mit grosser Umsicht und Sorgfalt behandelt sind, bei den galenischen Präparaten bezüglich des Modus faciendi praktische Winke gegeben werden und alles, worauf besonders zu achten ist, durch gesperrten Druck hervorgehoben wurde, so wird man mit uns die Ueberzeugung gewinnen, dass der Besitzer dieses Werkes für alle Fälle der täglichen pharmaceutischen Praxis gewappnet ist, welche ausserhalb des Bereiches des oben erwähnten Hager'schen Handbuches liegen. Damit ist aber gesagt, dass beide Werke sich so glücklich ergänzen, dass in dieser Richtung nichts mehr zu wünschen übrig bleibt.

Die deutsche Pharmacie aber darf stolz darauf sein, dass eine ihrer Zierden jetzt leistet, was den Bemühungen internationaler Congresse nicht gelungen ist: Die Schaffung einer internationalen Pharmakopöe, denn wann und wo auch eine solche in einem gewissen Umfange einmal staatlich eingeführt werden sollte, stets wird man dabei auf dieses schöne Werk von Hirsch zurückgreifen, dem wir ein glückliches Weiterschreiten auf der betretenen Bahn von Herzen wünschen.

Heidelberg. *Vulpius.*

Technologie der Fette und Oele der Fossilien (Mineralöle), sowie der Harzöle und Schmiermittel, bearbeitet und herausgegeben von Dr. Carl Schädler, vereideter Chemiker und Sachverständiger der Königl. Gerichte zu Berlin; erste Lieferung. Verlag der Baumgärtner'schen Buchhandlung in Leipzig. — Das vorstehende Werk, dessen erste Lieferung gegenwärtig vorliegt, bildet den zweiten Theil zu des Verf. unfangreichen Buche „die Technologie der Fette und Oele des Pflanzen- und Thierreichs. Während letzteres in detaillirter Weise Auskunft giebt über die Zusammensetzung, Eigenschaften, Gewinnungsweisen, Verfälschungen und Prüfungen der verseifbaren Fette und Oele, soll sich das neue Werk in gleichem Umfange über die nicht verseifbaren, fettähnlichen Körper, die Mineralöle, Harzöle, Schmiermittel etc., verbreiten. Es ist wohl kaum zu bezweifeln, dass das neue Buch des Verf., besonders von dem Practiker, in gleicher Weise freudig begrüsst werden wird, wie dies in ausgezeichneter Weise bei der Technologie der Pflanzen- und Thierfette der Fall war. Da auch der Apotheker zuweilen in die Lage kommt, sich mit der Untersuchung von Fetten, Oelen, Mineralölen etc. zu beschäftigen, so ist es vielleicht angezeigt, auch an dieser Stelle auf den reichen Inhalt jener beiden Bände aufmerksam zu machen und dieselben der Benutzung zu empfehlen.

Der erste, vor einiger Zeit erschienene Band der Schädler'schen Technologie umfasst die folgenden grösseren Abschnitte: Geschichtliches; Vorkommen der Fette und Oele; Bildung derselben; Physikalische Eigenschaften derselben; Chemische Constitution und Zersetzung derselben; Einiges über den Anbau der hauptsächlichsten deutschen Oelpflanzen; Trocknen, Aufbewahren und Reinigen der Samen; Gewinnung der Oele; Gewinnung der Oele durch Extraction; Raffiniren der Oele; Gewinnung des Talges; Raffiniren des Talges, Härten, Bleichen; Beschreibung, Eigenschaften, Verwechslungen der Fette und Oele; Oele des Pflanzenreichs; Oele des Thierreichs; feste Fette des Pflanzenreichs; feste Fette des Thierreichs; Abfallfette; Zusammenstellung der chemischen Reactionen bei Prüfung auf Verfälschungen; das Bleichen der Fette und Oele; die Seifenfabrikation; Stearin- und Stearinsäurefabrikation; Kerzenfabrikation; Kunstbutterfabrikation; ausführliches Sachregister.

Die Technologie der Fette und Oele der Fossilien (Mineralöle) wird an grösseren Abschnitten umfassen: Geschichtliches; Begriff der Fossilien; Theorie über Ursprung und Bildung der Fossilien; allgemeine Betrachtungen

über Fossilien; chemische Constitution der Mineralöle; physikalische Eigenschaften derselben; Gewinnung und Förderung des Bergtheers, Erdöls, Asphalts, Erdwachses, der Steinkohlen etc.; Verarbeitung des Rohpetroleums; Verarbeitung des Bergtheers, Asphalts, Erdwachses; Gewinnung des Erdwachses durch Extraction; trockne Destillation und Theergewinnung aus Steinkohlen, Torf etc.; Eigenschaften und Verarbeitung der Theere; Trennung und Reindarstellung der verschiedenen Theerproducte; Abfallproducte und Rückstände der Destillationen; Fabrikeinrichtungen mit Tafeln; Harze und Harzöldestillation; Prüfungsmethoden für Mineralöle; Schmiermittel.

Von diesem umfangreichen Materiale enthält die vorliegende erste, 10 Bogen starke Lieferung, die vier ersten Abschnitte; mögen die übrigen sechs Lieferungen nicht allzu lange auf sich warten lassen.

Marburg. *E. Schmidt.*

Lehrbuch der allgemeinen und speciellen Arzneiverordnungslehre für Studirende, Aerzte und Apotheker auf Grundlage der Pharmacopoea Germanica Ed. altera, sowie der übrigen Europäischen Pharmacopöen und der Pharmacopoea of the Unitet States VI., bearbeitet von Dr. Rudolf Böhm, o. Prof. der Pharmacologie und Director des pharmacologischen Instituts zu Leipzig. Verlag von Gustav Fischer. Jena 1884. — Der erste Abschnitt des Lehrbuches, pag. 1—69, handelt von der allgemeinen Verordnungslehre. Verfasser bespricht hier die verschiedenen Methoden und Regeln, nach denen die Arzneistoffe für die ärztliche Verordnung vorbereitet, wie auch die Formen, in denen sie zu Heilzwecken abgegeben werden. Zunächst finden wir eine Vergleichung der in den einzelnen Staaten gebräuchlichen Maasse und Gewichte und einen kurzen Ueberblick über die in denselben gesetzlich eingeführten Pharmacopöen, deren Inhalt in drei Gruppen — Rohproducte des Pflanzen- und Thierreichs, Producte der chemischen Industrie und chemische Präparate, pharmaceutische Präparate — vertheilt ist. Darauf werden die verschiedenen pharmaceutischen Operationen — Zerkleinerung, Maceration, Digestion, Destillation etc. — besprochen und in gleicher Weise wird dann die Bereitung der pharmaceutischen Präparate — Tincturen, Extracte, Elixire u. s. w. — erörtert. Das nächste Kapitel handelt von den Verordnungsformen und den Methoden ihrer Anwendung — Pulver, Pillen, Saturation und Emulsion etc. — Ueberall finden wir an beigegebenen zahlreichen Receptformeln das Verständniss erläutert.

Im zweiten Abschnitt — pag. 70—590 — wird die specielle Verordnungslehre eingehend und erschöpfend behandelt. Das reichhaltige Material ist in geschickter Anordnung in 21 besondere Gruppen vertheilt und damit die Uebersicht und das Studium wesentlich erleichtert. Der Herr Verfasser beginnt mit den mineralischen Arzneistoffen, den Alkalien, alkalischen Erden mit Einschluss der kohlensauren und pflanzensauren Salze und der Seifen. Auf eine scharfe Charakteristik der Grundstoffe — alphabetisch geordnet — und der daraus hergestellten officinellen chemischen und pharmaceutischen Präparate folgen Anweisungen bezüglich ihrer Wirkung und ihrer Verwendung.

Hierbei ist die Deutsche Pharmacopöe zu Grunde gelegt, wo Abweichungen anderer vorliegen, ist stets darauf Bezug genommen. In ähnlicher Weise werden die übrigen Gruppen besprochen: Die Metalloïde und Metalle, die organischen und unorganischen Säuren, die Antiseptica, die Amara, die Narcotica des Pflanzenreichs mit Einschluss der blausäurehaltigen Medicamente, die Gerbstoffe, ätherischen Oele, Balsame und Harze und zuletzt die zu mechanischen Zwecken dienenden Stoffe, wie Kohle, Gyps, Talkum, Gutta-Percha u. s. w.

Tabellen über die Einzeln- und Tagesdosen, wie auch über die Löslichkeit der officinellen Präparate in Wasser, Weingeist und Aether bilden den Schluss dieses gediegenen Lehrbuches, über dessen reichen Inhalt das

75 Seiten einnehmende Register den Nachweis liefert. Wenn nun auch in erster Linie das Werk für den Studirenden und praktischen Arzt geschrieben ist, so kann dasselbe doch auch dem Apotheker warm empfohlen werden, insofern derselbe hier über alles auf die Receptur bezügliche und namentlich auch über in anderen Ländern gebräuchliche Verordnungen und pharmaceutische Präparate, die oft wesentlich von denen der Pharmacop. Germanica abweichen, vollen Aufschluss findet.

Jena. Dr. *Bertram*.

Von **Köhler's Medicinal-Pflanzen** sind die beiden Doppelhefte 7 u. 8 9 u. 10 erschienen und rechtfertigen das günstige Urtheil, welches gleich nach der Ausgabe der ersten Lieferungen abgegeben wurde. Wir finden in dem erstern an officinellen Pflanzen die Mistel — Viscum alb. L, die Herbstzeitlose — Colchicum autumnale L., — den Seidelbast — Daphne Mezer. L., — das Stiefmütterchen — Viola tricolor L., — die Kardobenedikte — Carduus benedict. L., — die Stiel- und die Steineiche — Quercus pedunculat. Ehrh. und sessiliflor. Sm., und den Bauerntabak — Nicotiana rustica L. Das letzte bringt uns die Rothbuche — Fagus silvat. L., — den Mohn — Papaver somnifer. L., die Quitte — Cydonia vulgar. Pers., — den Apfel — Pyrus Malus L., — die Kirsche — Prunus Cerasus L., — den Salvey — Salvia pratens. L., — den Feldkümmel — Thymus Serpyll. L. — und die Schwarzwurzel — Symphytum officinale L. — Wie in den früheren Lieferungen werden auch in den vorliegenden die genannten Pflanzen zunächst eingehend beschrieben, darauf Abstammung, Verbreitung, Präparate, Bestandtheile, Anwendung, Geschichtliches, Litteratur, officinelle Droguen und Präparate erschöpfend besprochen. Die Abbildungen sind wieder vortrefflich, sowohl was Kolorit und Habitus anbelangt, als auch die einzelnen Theile der Pflanzen. Für den Pflanzenfreund ist es ein wahres Vergnügen dieselben zu betrachten und mit Spannung sieht derselbe jeder neuen Lieferung entgegen. Dr. *Bertram*.

Von der **Gaea**, Zeitung für Verbreitung naturwissenschaftlicher und geographischer Kenntnisse ist unter Redaction des Herrn Dr. H. Klein, Heft 9—11 erschienen. Ich beschränke mich darauf, aus dem reichhaltigen Inhalte auf die nachstehenden Abhandlungen und Arbeiten aufmerksam zu machen. Das Heft 9 beginnt mit einer Erinnerung an den genialen astronomischen Beobachter und Berechner Friedr. Wilh. Bessel, dessen hundertjähriger Geburtstag am 22. Juli in Königsberg festlich begangen wurde. Es bringt ferner den Schluss der Artikel über das Leuchten der Flamme und die Urgeschichte des Menschen. Neu ist eine Zusammenstellung der Resultate bezüglich der Untersuchungen über die Constitution der gasförmigen Weltkörper nach Prof. Dr. Ritter, ferner eine Theorie über die Entstehung des Hagels von Ladislaus Satke und ein Bericht über Kochs Untersuchungen: das Wesen der Cholera betreffend. Von grossem Interesse sind in Heft 10 die Erlebnisse des berühmten Reisenden Dr. Güssfeld in den centralen chileno-argentinischen Anden, ferner die Berichte über die Rettung des Lieutenants Greely und seiner Begleiter von Dr. W. Rachel, wie auch die von Henry Blauford über grosse Schneefälle im Himalaya. Heft 11 enthält eine Abhandlung von Prof. Oberbeck über Telophon und Mikrophon, die Eröffnungsrede der chemischen Section der British Assosiation in Montreal, „die Fortschritte der Chemie“ von Berzelius bis Dumas und einen Bericht über die diesjährige Naturforscher-Versammlung in Magdeburg. — Unter der Rubrik „neue naturwissenschaftliche Beobachtungen und Entdeckungen“ bringen die Hefte kurze Auszüge aus den bekannteren wissenschaftlichen Zeitschriften. Dr. *Bertram*.

Halle a. S., Buchdruckerei des Waisenhauses.

ARCHIV DER PHARMACIE.

23. Band, 2. Heft.

A. Originalmittheilungen.

Trinkwasserleitungen.

Von E. Reichardt in Jena.

(Vortrag auf der Naturforscher-Versammlung zu Magdeburg in der Section für Gesundheitspflege.)

Der ehrenvolle Auftrag, die Frage über Vortheile und Nachtheile der Versorgung der Städte mit Flusswasser einzuleiten mit besonderer Berücksichtigung der Verhältnisse Magdeburg's, ist wohl dadurch veranlasst, dass ich wiederholt vom gesundheitlichen Standpunkte aus diese Art Versorgung mit Trinkwasser als ungenügend bezeichnet habe.

In einer Abtheilung über Gesundheitspflege und noch dazu bei der jährlich wiederkehrenden grossen Versammlung deutscher Naturforscher halte ich es für nothwendig, die Grundlagen für Versorgung mit Trinkwasser voranzustellen, namentlich auch deshalb, weil man in neuester Zeit unverkennbar bemüht ist, die meines Erachtens völlig klaren Grundbegriffe mit anderen technischen Fragen zu vermischen.

Die Zeit liegt noch nicht fern, dass die chemische Analyse verhältnissmässig sehr wenig befragt wurde, wenn es sich um die Beurtheilung von Trinkwasser handelte, man legte das grösste Gewicht auf physikalische Eigenschaften, Geschmack, Geruch und Farbe, filtrirt auch jetzt noch, oft wiederholt, trübes Wasser, namentlich Grund- und Flusswasser, in der irrigen Meinung, hierdurch ein tadelloses Trinkwasser zu erreichen.

Die Anforderungen an ein gutes Trinkwasser als Nahrungsmittel erhielten zuerst Ausdruck in den Verhandlungen der Wiener Wasserversorgungscommission von 1864, welche sich wiederum auf den vorangegangenen Brüsseler Sanitätscongress bezogen; nur einige der wichtigsten Forderungen mögen hier wiederholt werden,

um die Unterlage für Vergleiche zu bilden. Diese Beschlüsse verlangen:

1) Ein in allen Beziehungen tadelloses Wasser muss klar, farb- und geruchlos sein.

2) Es soll nur wenig feste Bestandtheile enthalten und durchaus keine organisirten.

5) Der chemische Bestand, sowie die Temperatur soll in den verschiedenen Jahreszeiten nur innerhalb enger Grenzen schwanken.

6) Verunreinigende Zuflüsse jeder Art sollen ferngehalten werden.

7) Den gestellten Anforderungen genügt nur ein weiches Quellwasser, dieses ist allein zur Trinkwasserversorgung geeignet.

8) Die Industrie bedarf für ihre Zwecke ein Wasser von nahezu derselben Beschaffenheit.

9) Filtrirtes Flusswasser, wenn es jederzeit frei von Trübungen erhalten werden kann, ist zu den Gewerbebetrieben geeignet, aber wegen der nicht erfüllten Bedingungen von 5) und 6) (gleiche Wärmegrade und fremde Zuflüsse) als Trinkwasser nicht verwendbar u. s. w.

Nach diesen sorgfältigen Erwägungen und Feststellungen sollte man meinen, sei die Frage über den Werth des Flusswassers als Trinkwasser entschieden und dasselbe als solches verworfen, wobei natürlich der Zwangslage unter allen Umständen Rechnung getragen werden muss.

Diese Forderung der Wiener Wasserversorgungscommission verlangen also weiches Quellwasser und verwerfen Flusswasser; sie stellen auch in erster Linie fest, was für Eigenschaften das N a h r u n g s m i t t e l W a s s e r besitzen soll, und stimmen, meines Erachtens, mit denjenigen überein, wie sie bei jedem anderen Nahrungsmittel: Fleisch, Brod, Salz verlangt werden.

Das Trinkwasser soll stets gleichförmig beschaffen sein, nicht zu hart, von gleicher Wärme bleiben, frei von Organismen sein, frei von verunreinigenden Zuflüssen jeder Art; in wenig abgeänderten Worten können diese Forderungen auf jedes Nahrungsmittel übertragen werden.

Die Frage über Beschaffenheit und Beschaffung von gutem Trinkwasser beschäftigte auch mehrere Versammlungen des Vereins für öffentliche Gesundheitspflege und erhielt zuerst in Danzig 1874 folgende Fassung:

„Für Anlage von Wasserversorgungen sind in erster Linie geeignete Quellen — natürlich oder künstlich erschlossen — in Aussicht zu nehmen und es erscheint nicht eher zulässig, sich mit minder gutem Wasser zu begnügen, bis die Erstellung einer Quellwasserversorgung als unmöglich nachgewiesen worden ist."

Die letzten Sätze wurden namentlich von Tecknikern zugefügt; ist die Beschaffung von Quellwasser unmöglich, so ergiebt sich die Zwangslage eigentlich von selbst, jedoch fand die zuerst gestellte Forderung, gleich den Wiener Beschlüssen, weiches Quellwasser als allein geeignet zu bezeichnen, zu starken Widerspruch.

Mittlerweile waren reichliche Untersuchungen über Quell- und Flusswasser angestellt worden und wurden namentlich die ersteren in ihrer Entstehungsweise auf den Einfluss der waltenden Gebirgsformation zurückgeführt. Dies ergab dann die sogen. Grenzzahlen für gutes Trinkwasser, d. h. Quellwasser, welches allein den erwiesenen Thatsachen Rechnung tragen kann.

Diesem Bestreben gegenüber betonte man hauptsächlich von technischer Seite die Nothwendigkeit der Massenbeschaffung von Wasser und deutelte nunmehr immer gesteigert an der sanitairen Forderung für Trinkwasser herum.

In der Versammlung des Vereins für öffentliche Gesundheitspflege in Düsseldorf 1876, also 2 Jahre nach den Danziger Beschlüssen, referirte Herr Ingenieur Grahn über die Frage und die Versammlung nahm dann folgende Sätze an, welche am geeignetsten sind, die entgegengesetzte Anschauung zu beleuchten.

1) Die zweifache Aufgabe der öffentlichen Gesundheitspflege, Reinhaltung der menschlichen Wohnung und Versorgung derselben mit gesundem Trinkwasser ist, namentlich für Städte, nur mittelst allgemeiner Wasserleitungen zu lösen."

Hier ist demnach das Trinkwasser erst in zweiter Linie genannt, vorangestellt ist Reinhaltung der menschlichen Wohnung.

2) „Eine einheitliche Zuführung von Brauch- und Trinkwasser ist einer Trennung beider vorzuziehen."

Auch hier wird das Nahrungsmittel Wasser dem Massenbedarf untergeordnet.

3) „Was die Qualität anbetrifft, so können Grenzwerthe für die erlaubte und unschädliche Menge fremder Bestandtheile im Wasser zur Zeit nicht aufgestellt werden. Die Hauptsache ist, dass durch

die Art der Anlage eine Verunreinigung namentlich durch animalische und excrementielle Stoffe, sowie durch häusliche Abfallstoffe ausgeschlossen ist.

Der Härtegrad soll ein solcher sein, dass das Wasser ohne wirthschaftlichen Nachtheil zu allen häuslichen und gewerblichen Zwecken verwendet werden kann."

Hier wird schon von erlaubten fremden Stoffen gesprochen und dazu sind allerdings keine Grenzzahlen zu gebrauchen, weshalb dieselben „zur Zeit" bei Seite gelegt werden, dagegen bleibt die ganz bestimmte Forderung nicht zu grosser Härte für den Gewerbebetrieb stehen.

Die Verunreinigung der Flüsse durch Abfallstoffe ist überhaupt nicht zu vermeiden und schliesst demnach folgerecht auch hier Flusswasser aus.

4) „Die disponible Quantität soll unter Berücksichtigung der voraussichtlichen Bevölkerungszunahme und des wachsenden Consums des Einzelnen eine solche sein, dass entweder durch Vergrösserung des Werkes oder durch Eröffnung neuer Bezugsquellen zu jeder Jahreszeit und auf Jahre hinaus allen Ansprüchen mit grösster Sicherheit genügt werden kann."

Durch diesen Satz wird die beste Gelegenheit gegeben und auch stets benutzt, jede Quellwasserleitung zu verhindern und anzuzweifeln, entweder sind die Quellen nicht reichlich genug mit Wasser versehen, um auf Jahrzehnte hinaus das Bedürfniss voraussichtlich zu decken, oder es wird die Nachhaltigkeit in Zweifel gezogen u. s. w. Zunahme oder verstärkter Wasserverbrauch werden aufgestellt und dann nachgewiesen, dass ja unmittelbar aus dem Flusse oder dicht daneben reichlich Wasser vorhanden sei, mangelte es später, so kann man leicht und unbemerkt Flusswasser einlaufen lassen, wie es auch vielfach geschieht.

5) „Quellwasser, Grundwasser, filtrirtes Flusswasser vermögen die gestellte Aufgabe zu erfüllen; welche Art von Wasserversorgung im einzelnen Falle den Vorzug verdient, hängt von den örtlichen Verhältnissen ab.

Unter sonst gleichen Qualitäts- und Quantitäts-Verhältnissen ist dem Wasser der Vorzug zu geben, welches

a) durch die Sicherheit und Einfachheit der Anlage die grösste Garantie für den ungestörten Betrieb bietet,

b) den geringsten Aufwand an Anlage und Betriebskosten erheischt."

Hier werden demnach Quellwasser, Grundwasser und filtrirtes Flusswasser, welchem letzteren doch sicher verunreinigende Zuflüsse der verschiedensten Art nicht fern zu halten sind, gleich gestellt. Es kommt zwar allerdings ein Nachsatz der gleichen Qualitäts- und Quantitäts-Verhältnisse, allein die stets vorangestellte Massenbeschaffung spricht gegen Quellen. Die gleiche Qualität ist gar nicht möglich zu erlangen, da Grund- und Flusswasser äusseren Zuflüssen zugänglich bleiben, was bei guter Fassung von Quellen vollständig vermieden werden kann.

Zuletzt kommen noch die Baukosten und die leichtere Anlage in Rechnung und so verschwindet die sanitäre Forderung an das Nahrungsmittel Wasser vollständig!

Wenn ich, hochgeehrte Versammlung, bei diesen Thesen etwas länger verweilte, so hielt ich es für Pflicht, die Sache vollständig klar zu legen und mit einer völlig parteilosen Kritik nachzuweisen, dass die jetzige Auffassung des Baues von Wasserleitungen die früheren, sanitären Forderungen an Trinkwasser einfach beseitigt.

Die mir häufig zu Hand kommenden Gutachten über städtische Wasserversorgung beginnen in der Regel gleichmässig mit den Berechnungen über Zunahme der Bevölkerung und Wasserbedarf, dann kommt, dass in ausreichender Nähe keine ausreichenden Quellen vorhanden wären, auch manchmal, da in 1—2 Stunden Entfernug u. s. w., so empfiehlt es sich, Grund- oder Flusswasser zu wählen, vielleicht ist die Anlage auch noch billiger zu stellen und dies entscheidet!

Legen wir nur den Maassstab an, den wir bei jedem Nahrungsmittel gebrauchen, reine, gleichbleibende Kost, gesundes Fleisch, gesundes Brod, wir bauen Schlachthäuser, erlassen Gesetze über Verfälschung der Nahrungsmittel — und bieten den Kindern Flusswasser, von dem wir wissen, dass es Verunreinigungen der unangenehmsten Art ausgesetzt ist! Der Erwachsene hilft sich und trinkt das Wasser nur im vergohrenen Zustande, aber die Kindersterblichkeit in manchen grossen Städten dürfte der Trinkwasserfrage wohl nicht fern stehen.

Plinius giebt schon an, man müsse das Trinkwasser in fernliegenden Gebirgen suchen, aber erst durch längeres Trinken sich überzeugen, ob es gesund sei und dann erst in die grossen Städte

leiten. Die Römer hatten die Frage weit mehr in das Praktische übertragen, als wir; ihre Leistungen staunen wir heute noch an.

Allein es liegen doch gewiss schon eine Menge Beweise vor, dass namentlich Wasser der stehenden Pumpbrunnen gesundheitsgefährlich, ja giftig wirken kann. Wie viele, namentlich Typhusepidemien sind auf Verunreinigungen von Wasser der Brunnen zurückgeführt worden; erst der Schluss und die Beseitigung der Brunnen brachte die Epidemie zum Abschlusse, oft augenblicklich! Jedes Wasser, welches durch Hebung dem Erdboden aus den oberen Schichten entnommen wird — Grundwasser — ist äusseren, verunreinigenden Zuflüssen zugänglich und je stärker die Entnahme, um so stärker auch der Zufluss, oft kommen erst später eisenhaltige, humusreiche Schichten u. s. w. und zweifellos ist das Wasser ein sehr geeigneter Träger für Krankheitskeime.

Das Bekritteln dieser Frage, Bezweifeln der Gefährlichkeit von Grund- oder Flusswasser beseitigt gewiss nicht die längst gegebenen Erfahrungen und führt nur, wie schon oben gezeigt, von der sanitären Forderung ab, um mildere und immer mildere Bedingungen zu stellen, bis endlich die Massenfrage entscheidet und das Quellwasser gänzlich beseitigt wird.

Für Grund- und Flusswasser kann es keine Grenzzahlen geben, wie die Elbe bei Magdeburg am deutlichsten zeigt, da hier die Zuflüsse der salzführenden Gegenden durch die Industrie von Jahr zu Jahr sich steigern. Die Thesen der letztberührten Beschlüsse geben zwar endlich auch an, dass es dringend wünschenswerth sei, regelmässige, etwa monatliche Wasseruntersuchungen vorzunehmen, verschweigen aber wozu; denn soll dann die Leitung unterbrochen werden, wenn unangenehme Zuflüsse erfolgen, wie man in Leipzig plötzlich Mengen von Eisen erhielt? Nicht im Mindesten, jahrelang dauert der Uebelstand fort und soll nun jetzt, wie ich höre, durch neue Grundwassererbohrung gehoben werden. Oder es werden neue höchst kostspielige Filtrirvorrichtungen gefertigt, für deren Kosten man recht gut in sehr entlegene Gebirge hätte wandern können, um reines Quellwasser zu erlangen. Es ist kaum möglich, es anders zu deuten, als dass oft absichtlich die Forderungen oder die Grenzzahlen für das Nahrungsmittel Wasser angezweifelt oder anders gedeutet werden, nur um für einen Ort diese oder jene Entnahme von Wasser zu beschönigen oder zu rechtfertigen. Ein wichtiges Beispiel mag diese Auffassung erläutern.

Man hat mit Recht dem Gehalte der Quellen an Salpetersäure eine besondere Aufmerksamkeit zugewendet, weil diese Säure das Endproduct der Zersetzung stickstoffhaltiger organischer Substanzen bildet. Die Gegenwart in grösserer Menge beweist mit grösster Sicherheit, dass derartige Zuflüsse vorhanden sind, welche dem Nahrungsmittel Wasser ferngehalten werden sollen. Kann die Salpetersäure in auffälliger Menge zutreten, so können es auch leicht die Vorstufen derselben und die genauen Untersuchungen bei der Verbreitung der Cholera in Wien und Berlin, in Weimar, Apolda, des Typhus und der Ruhr an sehr verschiedenen Orten haben ergeben, dass gerade die salpeterreichsten Brunnen diejenigen waren, welche zur Verbreitung der ansteckenden Krankheit am meisten beitrugen. Doch können wir diesen Ausspruch auch auf andere Verunreinigungen übertragen, bald zeigen sich dieselben in der Steigerung des Chlors, der Schwefelsäure oder der sogen. organischen Substanz u. s. w., die Zuflüsse können sehr verschiedener Art sein, sollen aber vom Trinkwasser überhaupt fern gehalten werden. Der allein brauchbare Anhalt zur Beurtheilung dieser Fragen liegt in der Untersuchung natürlich reiner Quellen. Die äusserst zahlreich, auch von mir ausgeführten Untersuchungen von reinem Quellwasser aus den verschiedensten Gebirgsformationen ergeben, dass in 1 Million Theilen kaum 1 Theil Salpetersäure vorkommt, die Wiener Commission stellte als Grenzzahl 4 Theile auf, $^4/_{10}$ auf 100000 Thle. Wasser, und diese schon hochgestellte Zahl entspricht demnach den thatsächlichen Verhältnissen. Nun wird dieselbe angezweifelt, endlich sogar verworfen und zwar entweder durch die hier gar nicht verwendbare Frage, ob eine grössere Menge von salpetersauren Salzen schädlich sei, oder damit, dass kein Brunnen der Stadt dann genügen könne, während diese Grenzzahl einfach beweisen soll, ob fremde, Salpetersäure führende Zuflüsse stattfinden oder nicht. Die Forderungen an gutes Trinkwasser verlangen ferner noch, dass diese Menge zu keiner Zeit überschritten werde und verwerfen fremde Zuflüsse überhaupt. Sobald man von reinem Quellwasser absieht, von der Forderung an reine Nahrung, dann giebt es allerdings keine Grenzzahlen mehr, es gestattet der Eine dann dies, der Andere jenes; und stellt man schliesslich, wie wiederholt geschehen, Zahlen für den Ort auf, welche schon deshalb keine Bedeutung für die gesundheitliche Beurtheilung haben können, weil jede Untersuchung nur die betreffende Probe besagt, so sind dieselben ganz und gar örtlichen Schwankungen unterworfen.

Wir verlangen als Kochsalz reinstes Chlornatrium, die fremden Salze dürfen nur kleine Bruchtheile der Procente betragen, würden aber örtlich, z. B. in hiesiger Gegend, weit billiger unreinere Salze erlangen können. Wir verlangen als Butter reines Fett aus der Milch, reines Speiseöl und bestrafen sowohl Verfälschung, wie den Verkauf verdorbener und verunreinigter Waare, trotzdem dass die Technik und Haushaltung weit grössere Massen Fett für verschiedenste Zwecke, auch zur Reinhaltung, in der Seife, verwendet. Wir bestrafen den Fleischverkäufer, wenn er trichiniges Fleisch, verdorbenes Fleisch, Fleisch von kranken Thieren bietet und hier bei dem wichtigsten Nahrungsmittel — dem Trinkwasser — sollen wir uns mit Filtriren begnügen, d. h. mit äusserem Glanz für das Auge!

Die bekannten Grenzzahlen für reines Trinkwasser betreffen die Mischung von reinem Quellwasser und sind zur wissenschaftlichen Beurtheilung eines solchen völlig unentbehrlich!

Das Chlor findet sich bei reinem Quellwasser schwankend von 2—8 Theilen in 1 Million Theilen Wasser; diese Schwankung entspricht den verschiedenen Gebirgsformationen. Das von mir vor wenigen Wochen erst wieder untersuchte Elbwasser Magdeburg's, vor der Wasserleitung entnommen, ergab für 1 Million Theile Wasser 173 Thle. und im filtrirten Zustande sogar 219 Thle., d. h. das filtrirte Wasser der Leitung war etwas salzhaltiger. Die organische Substanz, welche in reinen Quellen kaum 10 Thle. in 1 Million Thln. Wasser beträgt, trat in dem unfiltrirten Elbwasser in mehr als der dreifachen Menge auf, mit 36 Thln., im filtrirten Leitungswasser mit 33 Thln. d. h. fast ohne jeden Unterschied. Ich glaube, es ist kaum nöthig, mehr anzuführen; die Filtration ist nur eine mechanische, das Auge täuschende Arbeit und kommt nach allen Erfahrungen sehr bald durch Verstopfung der Filter in Stockung, immer weniger vollständig selbst diese mechanische Leistung bietend! Der wohlhabende Bürger schafft sich dann noch ein besonderes Hausfilter an, um sich selbst noch mehr zu täuschen!

Sehr lehrreiche Thatsachen liefert bei diesen Untersuchungen die Cultur der niedrigsten Organismen mit der von Koch eingeführten Nährlösung.

Leipziger Wasser der Pleisse, von der Wasserleitung entnommen, aus dem Reservoir und in der Stadt aus einer Hausleitung lieferten völlig gleiche Ergebnisse, d. h. gleich starke Entwickelung

von Pilzen und Bacterien u. s. w., jedenfalls waren an dem Tage der Entnahme zufällig die Filter unwirksam und stimmten damit die überall vorhandenen trübenden Theile vollständig überein. Das Magdeburger Leitungswasser war dagegen sehr klar und frei von Trübung, aber Elbwasser, wie Leitungswasser geben eine lebhafte Entwickelung von Pilzen, wenn auch im filtrirten Leitungswasser etwa 3 Mal weniger zu bemerken war. Reines Quellwasser der Leitung zu Jena ergab in den ersten Tagen gar keine Organismen, erst später und jedenfalls von aussen zugekommen, traten spärlich einige Pilzcolonien auf. Je unreiner das Wasser ist, je mehr bildet es den geeigneten Boden für die Entwickelung der niedrigsten Organismen und um so mehr sind Einwände gegen die Verwendung als Nahrungsmittel nach den jetzigen, so bedeutend erweiterten Kenntnissen über die Verbreitung ansteckender Krankheiten berechtigt!

Neben der Beschaffung von Trinkwasser ist für die Pflege der Gesundheit es gewiss nicht weniger wichtig, Wasser, und zwar in weit grösserer Menge, für Reinhaltung der Wohnung und der bewohnten Erdscholle, zur Reinigung der Strassen und Canäle zu erhalten; die Wiener Beschlüsse erklären für diese Zwecke das Flusswasser für geeignet, wenn es frei von trübenden Theilen sei, um nicht beziehentlich stärkere Verunreinigungen in die menschlichen Wohnungen zu bringen, aber diese beiden Fragen sind bestimmt zu scheiden, da die Anforderungen ebenso verschieden bleiben werden wie zwischen Butter, Speiseöl und den Fetten für die technische Verwerthung, wie für Kochsalz und Gewerbesalz u. dergl. m. Gewiss kann man deshalb, weil man noch mehr Wasser für häusliche und gewerbliche Zwecke gebraucht, nicht die Anforderungen an das Nahrungsmittel Wasser ermässigen oder, wie es jetzt so häufig geschieht, beseitigen! Bei den ersten Anlagen von Wasserleitungen hielt man das Bedürfniss der Bevölkerung auf längere Zeit gedeckt, wenn man für Kopf und Tag etwa gegen 30 bis 50 Liter schaffen könnte, jetzt beträgt in manchen Orten das Bedürfniss mehr als das Fünffache — ein einfacher Beweis, welche Frage der Nothwendigkeit man mit der Wasserzufuhr berührte und hob; aber diese weitgesteigerte Entnahme betrifft nicht das Bedürfniss des Trink- und Genusswassers! Eine Menge Gewerbe haben sich der gebotenen Wassermasse bemächtigt und sich erfreulicher Weise vermehrt und erweitert, dies darf aber sicher nicht die Beschaffenheit des Nah-

rungsmittels Wasser beeinträchtigen? Wo Gelegenheit geboten, habe ich bei der Verwendung von Flusswasser als Trinkwasser von erwachsenen Leuten meist den Ausspruch gehört, dass man Wasser überhaupt nicht trinke, oder sogar gefunden, dass neben der Wasserleitung noch die im Hause befindlichen Pumpbrunnen das Wasser liefern, weil weit klarer und kühler! — der sicherste Beweis, dass derartige Wasserleitungen die sanitäre Frage nicht erledigen, die doch gerade auf Beseitigung der Pumpbrunnen hinarbeitet. Das Massenbedürfniss von Wasser für Gewerbe und Reinhaltung ist von der Beschaffung von Trinkwasser zu trennen oder darauf hinzuarbeiten, dass so viel gutes Trinkwasser erhalten werde, um alle Bedürfnisse zu decken, da, wie die Wiener Beschlüsse es genau wiedergeben, die Gewerbe ein gleich weiches und reines Wasser bedürfen.

Der letztere und jedenfalls erwünschteste Fall der Beschaffung von reinem Quellwasser in hinreichender Menge für alle Bedürfnisse ist das schon von den Römern befolgte Ziel der Herleitung mächtiger Quellen aus dem, wenn auch fern gelegenen Gebirge. Wien, London, Paris haben sich ganz oder theilweise damit versorgt und einige der alten Aquaeducte dienen noch heute demselben Zwecke. Meistens gelingt es dabei natürlichen Druck zu erreichen und dies deckt dann allein einen sehr grossen Theil der Kosten der sonst nothwendigen Hebung des Wassers. Städte oder Dörfer in gebirgigen Gegenden erreichen dies Ziel meistens leicht, wie eine grosse Zahl thüringer Orte es beweisen, so Erfurt, Gotha, Eisenach, Weimar, Jena, Apolda, Ohrdruff, auch Altenburg u. s. w. Aber auch Städte im Flachlande haben bei sorgsamer Nachforschung es erlangt, so namentlich Danzig, Halle, auch Stassfurt. Das Bedürfniss von reinem Quellwasser ist ein allgemeines, keineswegs den Städten oder Grossstädten eigenes; wie viele Dörfer sind durch Beseitigung der Pumpbrunnen und Herleitung gut gefasster Quellen von stets wiederkehrenden ansteckenden Krankheiten befreit worden! Natürlich steigt mit der Kopfzahl der Bedarf, dann aber auch die sanitäre Forderung sowohl von bester Nahrung, wie hinreichendem Wasser für Gewerbe und Spülung. Beide Bedürfnisse sind nur durch ausreichend starke Quellen gemeinsam zu decken, im verneinenden Falle sind dieselben zu trennen und eine bei Weitem kleinere Leitung von Quellwasser für den Genuss zu verlangen! Der Kostenpunkt darf an und für sich hierbei nicht entscheiden, so sehr derselbe auch meist vorangestellt wird. In der Regel ist jedoch

auch dieser Einwand hinfällig, da Wasserleitungen selbst bei sehr niedrigem Preise des Wassers stets etwas einbringen und bald sich mindestens zu decken pflegen.

Magdeburg kann als Beispiel dienen, wie Flusswasser allmählich auch für das Gewerbe unbrauchbar werden kann. Die Zuflüsse aus den Salzgegenden steigern sich ununterbrochen und schon jetzt beträgt die sogen. bleibende Härte weit mehr, als man für Gewerbe oder zur Speisung der Maschinen zu gestatten pflegt. Die örtlich so bedeutende Salzindustrie, von grösster Wichtigkeit für Deutschland, Europa und noch weiter, kann unmöglich zu Gunsten der Elbanwohner beschränkt oder beseitigt werden und so bleibt es für Magdeburg wohl eine nicht mehr ferne Frage, auch für das Gewerbe reineres Wasser zu suchen; vielleicht hilft dieser Grund mehr, als der sanitäre, welcher leider zu häufig unterschätzt wird.

Die Aufgabe des Chemikers liegt in der Untersuchung und Beurtheilung der Wasserproben auf Grund der erhaltenen Ergebnisse, die Beurtheilung der gesundheitsnachtheiligen Wirkungen liegt den Collegen der Heilkunde ob, fasst man aber die von medicinischen Sachverständigen ausgesprochenen Ansichten in das Auge, so findet man grosse Widersprüche. Die Einen scheinen den Verunreinigungen des Wassers oder minder reinem Wasser keine weiteren schädlichen Eigenschaften zuzuschreiben und halten sich dabei an den Beweis, dass dieser oder jener ein stark verunreinigtes Wasser schon Jahre lang ohne Nachtheil verwende, die Andern führen ganz unleugbare, schwerwiegende Fälle vor, wo in stehendem oder verunreinigtem Wasser der Heerd der Verbreitung ansteckender Krankheiten nachgewiesen wurde, während reines Quellwasser dies nie zeigte und sogar die Uebelstände sofort beseitigte. Der Nachweis der ansteckenden Keime oder Stoffe durch Wasser ist erst in der jüngsten Zeit Koch gelungen bei der Untersuchung von allerdings sehr verunreinigtem stehenden Wasser in Indien, in welchem die Komma-Bacillen vorhanden waren und deren Uebertragung vor Augen lag; ausserdem ist nicht zu leugnen, dass Wasser ein sehr geeigneter Träger für Ansteckungsstoffe sein muss, vermöge der flüssigen, beweglichen Form. So weit meine sehr zahlreichen Untersuchungen von solchen Wasserproben reichen, welche nachweisbar die Verbreitung ansteckender Krankheiten bewirkten, habe ich stets eine ganz ungewöhnliche, massenhafte Entwickelung von Mikroorganismen beobachtet. Die Unklarheit der Lage verlangt nur um so grössere

Vorsicht und die ebenso unleugbaren Beweise, dass reine gutgefasste Quellen niemals derartige Nachtheile zeigen, dass Danzig und Halle, wie zahlreiche andere Orte, erst nach Einführung des reinen Quellwassers von den früher regelmässig wiederkehrenden Epidemien befreit wurden, sollten auch den Heilkundigen veranlassen, die gleiche Schärfe bei den Forderungen für Trinkwasser festzuhalten, wie er es bei anderen Nahrungsmitteln längst zu thun gewöhnt ist, eine Abweichung kann nur durch das Gebot der Nothwendigkeit hervorgerufen und muss als solche bezeichnet werden.

Welche Vortheile bietet die Verwendung von Flusswasser für Magdeburg oder andere Anwohner? Jedenfalls die der Verwendung beliebig grosser Wassermassen, welche aber auch Ueberschwemmungen und die dadurch bewirkten gesundheitsschädlichen Folgen herbeiführen können. Dieser scheinbare Vortheil der Masse kann durch genügend gebotenes anderes Wasser Ersatz finden. Als Nahrungsmittel und für die Bereitung der Speisen ist vom Gesichtspunkte der Gesundheitspflege und Schicklichkeit gewiss nur reines Quellwasser zu verlangen und wünsche ich von Herzen, dass auch die gute Stadt Magdeburg, welche uns so freundlich aufgenommen, dieses Ziel baldmöglichst erreiche!

Ueber Eucalyptol.

Von E. Jahns in Göttingen.

Nach der Untersuchung von Cloëz[1] enthält das ätherische Oel der Blätter von Eucalyptus Globulus neben anderen, nicht näher characterisirten Bestandtheilen hauptsächlich einen bei 170 bis 178°, in reinem Zustande bei 175° siedenden Antheil, der von ihm als Eucalyptol bezeichnet wurde und dem er die Formel $C^{12}H^{20}O$ ertheilt. Zu wesentlich abweichenden Resultaten gelangten Faust und Homeyer[2]. Sie fanden den bei 171 — 174° siedenden Theil ihres Oeles (nach ihrer Angabe von Euc. Globulus) sauerstofffrei und wiesen nach, dass er aus einem Gemenge von Cymol mit einem Terpen bestand. Obwohl sie demnach offenbar ein von dem Cloëz'schen Eucalyptol völlig verschiedenes Product unter

1) Compt. rend. (1870) 70, 687.

2) Berichte chem. Ges. (1874) 7, 63.

Händen hatten, das allein in Bezug auf den Siedepunkt mit jenem einige Aehnlichkeit besass, trugen sie doch kein Bedenken, dieses Kohlenwasserstoffgemenge mit dem über 8 Proc. Sauerstoff enthaltenden Cloëz'schen Körper für identisch zu halten. Weit näher, als eine solch gezwungene Annahme, die ohne genügenden Grund erhebliche Fehler bei der Untersuchung von Cloëz voraussetzt, liegt die Vermuthung, dass die Differenz in der Zusammensetzung der Oele auf die ungleiche Abstammung derselben zurückzuführen ist. Gegen die Provenienz des Cloëz'schen Oeles ist kein Einwand zu erheben, da er es selbst aus den frischen Blättern von Euc. Globulus (bei Paris cultivirter junger Bäume) destillirt hatte, die Abkunft des von Faust und Homeyer untersuchten Oeles dagegen ist nicht mit der gleichen Sicherheit festgestellt. Ihr Material war, nach gefälliger Mittheilung des Herrn Dr. Faust, von einem Leipziger Drogenhause bezogen, das schwerlich im Stande gewesen sein dürfte, die Abstammung einer derartigen, importirten Handelswaare von einer bestimmten Eucalyptus-Art zu gewährleisten.

Die Untersuchung zuverlässig ächten Oeles von Eucalyptus Globulus, das in der chemischen Fabrik von H. Trommsdorff in Erfurt aus den Blättern destillirt war, hat die Richtigkeit meiner Vermuthung bestätigt und den Beweis geliefert, dass die Arbeit von F. und H. jedenfalls nicht auf das Oel der genannten Eucalyptus-Art zu beziehen ist.

Das Trommsdorff'sche Oel war blassgelb, dünnflüssig, von campherartigem Geruche und besass ein spec. Gewicht von 0,921 bei 15°. Der vorhandenen Angabe entsprechend destillirte der grösste Theil (etwa $^3/_4$) zwischen 170 und 180°, der nicht weiter berücksichtigte Rest bestand im wesentlichen aus hochsiedenden, zum Theil verharzten Terpenen und enthielt Spuren eines mit alkoholischem Eisenchlorid sich röthlich färbenden Phenols. Einer theilweisen Oxydation von Terpenen verdankte auch wohl die geringe Menge Ameisensäure, von der die saure Reaction der im Anfang übergehenden Wassertropfen herrührte, ihre Entstehung.

Der bei 170—180° siedende Antheil musste im wesentlichen aus Eucalyptol bestehen und es wurde nun weiter versucht, durch sehr oft wiederholte fractionirte Destillation, zuletzt über metall. Natrium (das nur höchst unbedeutend einwirkte), diesen Bestandtheil in reinem Zustande zu gewinnen. Es stellte sich indessen bald heraus, dass man auf diese Weise nur sehr unvollkommen zum

Ziele gelangte. Nicht besser war der Erfolg bei zwei Proben „Eucalyptol. puriss.“, die von Merck im Darmstadt und Schimmel & Co. in Leipzig bezogen waren. Diese Präparate stellen den bei 170—175° siedenden Theil des Oeles von Euc. Globulus dar und erwiesen sich als vollkommen identisch mit dem entsprechenden Antheil des authentischen Trommsdorff'schen Oeles. In ihren Eigenschaften entsprachen sie der Beschreibung, welche die genannten beiden Firmen mitgetheilt haben.[1] Da diese käuflichen Präparate keineswegs reine, einheitliche Körper sind, wie Merck glaubt und man aus der Handelsbenennung zu schliessen versucht ist, wäre es zweckmässiger, wenn sie als „Ol. Eucalypti rectificat.“ bezeichnet würden.

Bei der Analyse der einzelnen Fractionen wurde folgende Zusammensetzung gefunden:

	171—172°	173—174°	174—175°	175—178°	
C	79,86	79,03	78,43	78,05	Proc.
H	11,64	11,56	11,55	11,67	-

Die hier in Betracht kommenden Verbindung enthalten nach der Theorie:

	$C^{10}H^{18}O$	$C^{10}H^{16}$	$C^{12}H^{20}O$ Eucalyptol von Cloëz	
C	77,92	88,24	80,0	Proc.
H	11,69	11,76	11,11	-

Wie die Vergleichung der theoretischen mit den experimentell gefundenen Zahlen lehrt, entspricht das bei 175—178° aufgefangene Destillat der Formel $C^{10}H^{18}O$, dem sich bei den niedriger siedenden Fractionen ein Körper von höherem Kohlenstoffgehalte, aber gleichem Wasserstoffgehalte beigemengt findet. Sehr wahrscheinlich ist dies ein Terpen, dessen Siedepunkt dem des Eucalyptols so nahe liegt, dass eine Trennung durch fractionirte Destillation nicht möglich ist. Bei einem bestimmten Mischungsverhältniss der beiden Gemengtheile, wie bei der Fraction 171—172°, ergiebt die Analyse Zahlen, aus denen sich, von dem etwas höheren Wasserstoffgehalte abgesehen, die Cloëz'sche Formel $C^{12}H^{20}O$ berechnen lässt. Es liegt hier aber bestimmt ein Gemenge und nicht ein einheitlicher Körper vor, schon weil der Siedepunkt nicht völlig con-

1) Merck, Ausstellungs-Catalog v. Septbr. 1884; auch Pharm. Zeitung 1884, No. 74. — Schimmel & Co., Geschäfts-Bericht v. Septbr. 1884.

stant ist. Für ein Gemenge spricht ferner die successive Abnahme des Kohlenstoffgehaltes bei steigendem Siedepunkte, sowie das in gleichem Maasse abnehmende Drehungsvermögen. Die Fraction 170 bis 171° war, wie das rohe Oel, stark rechtsdrehend, die folgende schwächer und bei der Fraction 175—178° wurde nur noch ein Drehungswinkel von + 0,8° bei 100 mm. Rohrlänge beobachtet.

Die Verbindung $C^{10}H^{18}O$, für welche einstweilen der Name Eucalyptol beibehalten werden mag, glich in ihren Reactionen derart dem isomeren Cajeputol und Cyneol, dass Identität zu vermuthen war. Um diese feststellen zu können, war die Reindarstellung des Eucalyptols erforderlich, die leicht nach der zweckmässigen Methode gelang, welche Wallach und Brass[1] bei der Reinigung des Cyneols in Anwendung brachten. In das rohe, in einer Kältemischung befindliche Eucalyptol wurde trockenes Salzsäuregas eingeleitet, bis die Flüssigkeit zu einem Krystallbrei erstarrt war. Es trat hierbei keine Färbung auf. Die an der Luft leicht zerfliessende Salzsäure-Verbindung wurde scharf abgepresst, mit Wasser zersetzt und das abgeschiedene Oel in gleicher Weise nochmals mit Salzsäure behandelt. Schliesslich wurde das Eucalyptol nach dem Erwärmen mit alkoholischer Kalilauge und Waschen mit Wasser, bis zur Entfernung der letzten Spur Salzsäure, getrocknet und rectificirt. Es siedete jetzt constant bei 176—177° (Quecksilberfaden ganz im Dampf), besass das spec. Gew. 0,923 bei 16° und war optisch inactiv. Der Geruch war rein campherartig. Die Analyse ergab folgendes Resultat:

	Gefunden	Berechnet für $C^{10}H^{18}O$
C	77,98	77,92 Proc.
H	11,81	11,69 -

Ebenso, wie das Eucalyptol in seinen physikalischen Eigenschaften vollkommen mit dem Cyneol (vergl. Wallach l. c.) übereinstimmt, gleicht es diesem und dem Cajeputol auch in den chemischen Reactionen, so dass an seiner Identität mit diesen beiden, von Wallach[2] als identisch erkannten Körpern kaum noch zu zweifeln ist. Es verhält sich gegen Natrium, Brom, Jod und Chlorwasserstoff ganz ebenso, wie dies vom Cajeputol bekannt ist und von

1) Ann. Chem. Pharm. 225, 291.
2) Ann. Chem. Pharm. 225, 314.

Wallach und Brass für das Cyneol gefunden wurde. Die für das Cajeputöl charakteristische Brom- und Jodreaction, am besten in der von Flückiger (Pharm. Chemie S. 351) angegebenen Weise [1] auszuführen, lässt sich ebenso schön mit dem Eucalyptusöle hervorrufen und wird auch bei anderen Oelen als Mittel benutzt werden können, die Anwesenheit von Cajeputol zu constatiren. Zur Unterscheidung des Oeles von Euc. Globulus von dem in der Technik gebrauchten, sog. australischen Eucalyptusöle lässt sich die Bromreaction gleichfalls trefflich verwerthen. Das sich gleich verhaltende Cajeputöl ist durch seine Linksdrehung zu unterscheiden.

Ueber das Terpen, welches das Eucalyptol begleitet, lässt sich Genaueres nicht angeben, da die Reindarstellung nicht gelang. Es scheint sich leicht zu oxydiren und wird als Ozonträger vermuthlich eine nicht unwesentliche Rolle bei der therapeutischen Verwendung des rohen Eucalyptols spielen. Andernfalls wäre es befremdlich, wenn das Eucalyptol sich wirksamer erwiese als das identische Cajeputol.

Bericht über die seitherige Thätigkeit der Pharmakopöe-Commission des Deutschen Apothekervereins.

Von dem Vorsitzenden, Dr. G. Vulpius.

Auf besonderen Wunsch der Archivverwaltung sollen in nachstehenden Zeilen diejenigen Schritte angedeutet werden, welche die im September v. J. im Zusammenhang mit der Generalversammlung des Deutschen Apothekervereins in Dresden constituirte Pharmakopöe-Commission zur Erfüllung ihrer verschiedenen übernommenen Aufgaben bis jetzt gethan hat. Ein derartiger Bericht scheint um so mehr angezeigt, als die bis jetzt veröffentlichten wenigen und kurzen Thätigkeitszeichen der Commission nur allzuleicht zu dem Schlusse verleiten könnten, dass deren Mitglieder einem süssen Nichtsthun huldigen. Dem ist jedoch nicht so, sondern die Thatsache, dass die auf schriftlichen Verkehr ausschliesslich angewiesenen Mitglieder über ganz Deutschland zerstreut wohnen, macht eine

1) Man befeuchtet die Wandungen eines Reagirglases mit dem Oel und lässt Bromdampf hineinfallen, dann bedeckt sich die Gefässwand mit gelben Krystallen.

Verständigung derselben über irgend einen Gegenstand ungemein umständlich und zeitraubend, weil abhängig von einem vorherigen wiederholten Briefwechsel des Geschäftsführers mit jedem Einzelnen, sowie oft auch noch von der Versendung mehrerer hektographirten Circulare.

Die erste Lebensäusserung der Commission nach der constituirenden und hauptsächlich der Feststellung des Arbeitsplanes gewidmeten Sitzung in Dresden bestand in einem Schreiben an den Vorsitzenden des Deutschen Aerztevereinsbundes, worin dieser gebeten wurde, mit Hilfe der Vereinsorganisation an die deutschen Aerzte die Bitte gelangen zu lassen, unserer Commission von Zeit zu Zeit diejenigen neuen Mittel zu bezeichnen, welche nach dem Dafürhalten der Aerzte Aussicht haben, sich dauernd im Arzneischatz zu erhalten, um dann im Archiv Beschreibungen und Prüfungsmethoden der betreffenden Mittel veröffentlichen zu können. Ein ähnliches Gesuch wurde einige Wochen später an die Bezirksvorsteher des Deutschen Apothekervereines gerichtet.

Um jedoch die Zeit bis zum Eintreffen der Resultate einer ersten Umfrage in dieser Richtung nicht unbenutzt verstreichen zu lassen, wurden vorläufig einmal vier solche neue Mittel, welche unbestritten viel gebraucht werden, herausgegriffen, nämlich Antipyrinum, Cannabinum tannicum, Cocaïnum hydrochloricum und Paraldehydum, und für dieselben auf Grund einer mit den Leitern chemischer Fabriken gepflogenen Correspondenz, sowie unter Benutzung der vorhandenen Literatur und der Ergebnisse eigener Versuche probeweise Fassungen ausgearbeitet. Diese, theilweise noch sehr unvollkommen und verbesserungsbedürftig, wurden zur gutachtlichen Aeusserung und Prüfung an die sämmtlichen Commissionsmitglieder, sowie ausserdem an einen bedeutenden Pharmakologen, Herrn Professor Husemannn in Göttingen, und an einen auf dem Gebiete der Arzneimittellehre maassgebenden Kliniker, Herrn Professor Rossbach in Jena, gesandt, welche beide ihre besonders auch wegen der Feststellung von Maximaldosen höchst werthvolle Mitwirkung in der freundlichsten Weise zusagten und auch bethätigten. Jene Entwürfe nun, welche leider durch einen Irrthum als vermeintliche definitive Fassungen in die pharmaceutische Presse gelangten, wurden, wie billig, Gegenstand einer strengen Kritik seitens der Empfänger, so dass einige davon nach stattgefundener Umänderung sich sehr wesentlich von der ersten Fassung unter-

scheiden. Nach mehrfachem Meinungsaustausche mit den einzelnen Commissionsmitgliedern gelang es schliesslich, die nothwendige Uebereinstimmung der Ansichten zu erzielen, so dass die endgiltigen Feststellungen dem Archiv zum Druck übergeben werden konnten und inzwischen auch erschienen sind.

Wie den Lesern des Archivs bekannt, war man in Dresden übereingekommen, eine vorläufige Erklärung unserer Commission bezüglich einer beschränkten Anzahl der streitigsten Punkte der Pharmakopöe baldmöglichst zu veröffentlichen und zwar bestand die Absicht, dieselbe noch im alten Jahr zur Publication zu bringen. Allein aus den oben angedeuteten Gründen verzögerte sich der Anfang der Veröffentlichung jener Erklärung bis in das neue Jahr hinein. Es wurden zunächst sämmtliche Commissionsmitglieder gebeten, diejenigen Punkte der Pharmakopöe, welche nach ihrem Dafürhalten schon in dieser ersten Erklärung eine Berücksichtigung finden sollten, zu bezeichnen und dabei gleichzeitig die Richtung anzugeben, in welcher sich im einzelnen Falle die betreffende Erklärung nach ihrer Meinung zu bewegen hätte. Dabei stellte sich denn heraus, dass über die Nothwendigkeit einer baldigen Erklärung in Bezug auf etwa 20 Artikel der Pharmakopöe bei einer erheblichen Mehrzahl der Commissionsmitglieder Uebereinstimmung herrschte, während ausserdem noch vereinzelte Stimmen für Berücksichtigung einer grossen Zahl anderer Punkte, im Ganzen 78, sich aussprachen. Hiervon wurde, da unsere Commission stets nur Majoritätsanschauungen officiellen Ausdruck geben soll, abgesehen und dafür mit Inangriffnahme jener 20 Artikel alsbald begonnen.

Aus den eingegangenen Meinungsäusserungen der Mitglieder wurde für jeden dieser 20 Artikel eine Zusammen- und Gegenüberstellung der einzelnen Ansichten und Vorschläge ausgearbeitet, auf Grund der Majoritätsanschauungen jeweils ein Entwurf zu der betreffenden Erklärung festgestellt und beides an sämmtliche Commissionsmitglieder mit der Bitte um Zustimmung oder Abänderungsvorschläge versandt. An letzteren, welche häufig von sehr ausführlichen und auf genaue Versuche gestützten Begründungen begleitet waren, fehlte es nicht, so dass eine theilweise Ueberarbeitung der ersten Entwürfe stattfinden musste, da sich eben gar mancher Einwand als durchaus gerechtfertigt herausstellte. Nachdem noch einmal die Mitglieder von den stattgehabten nachträglichen Aenderungen Kenntniss erhalten und hiergegen die Majorität keine Einsprache erhoben

oder etwaige Einwände aufgegeben hatte, erfolgte die heute noch nicht beendete Veröffentlichung im Archiv.

Mit dem neuen Jahre endlich begann die planmässige Durcharbeitung des Gesammtinhaltes der Pharmakopöe durch die 8 einzelnen Sectionen der Commission, innerhalb welcher die Ersetzung dreier in Folge anderweitiger Ueberlastung an einer regelmässigen Mitarbeit gehinderter Mitglieder durch die Herren Dr. Beckurts-Braunschweig, Gustav Hofmann-Dresden und Leuken-Süchteln auf satzungsmässigem Wege stattgefunden hatte. Den Sectionsmitgliedern wurden die als Ergebniss des im Archiv und in der Pharmaceutischen Zeitung an die sämmtlichen deutschen Collegen erlassenen Aufrufes zur Mitarbeit eingelaufenen, theilweise sehr schätzenswerthen Beiträge zugestellt.

Der Inhalt der Pharmakopöe ist bekanntlich in acht annähernd gleichgrosse Abschnitte getheilt und von jeder der aus je zwei Mitgliedern bestehenden Sectionen ein solches Achtel in der Weise zur Bearbeitung übernommen worden, dass in jedem Monat zwei Artikel von jeder Section erledigt werden und wenigstens bezüglich der Ablieferung der Arbeiten auch dann nicht über dieses Tempo hinausgegangen wird, wenn die betreffenden Artikel zu gar keiner besonderen Bemerkung Veranlassung geben.

Die allmonatlich beim Geschäftsführer zusammenlaufenden Arbeiten werden ihrem wesentlichen Inhalte nach durch hektographirtes Rundschreiben allen Commissionsmitgliedern mitgetheilt und deren Rückäusserungen genau in derselben Weise behandelt und verwerthet, wie dieses weiter oben für die einzelnen Artikel der schon theilweise veröffentlichten, ersten, vorläufigen Erklärung beschrieben worden ist. Wahrscheinlich wird also schon in einem Märzhefte des Archivs das Ergebniss der Januararbeit publicirt werden können.

Anstatt fortlaufender, wiederholter Einzelveröffentlichungen sei noch an dieser Stelle das Februarpensum der Sectionen und zugleich ein für allemal mitgetheilt, dass nach je zwei im Alphabetbeisammenstehenden Artikeln im darauffolgenden Monat die zwei an der betreffenden Stelle des Alphabets folgenden Abschnitte der Pharmakopöe sollen bearbeitet werden, und so von Monat zu Monat weiter. Im Februar d. J. werden also an die Reihe kommen: Acetum Digitalis — Acetum pyrolignosum, Bulbus Scillae — Calcaria chlorata, Extractum Aconiti — Extractum Aloës, Gelatina Carrageen — Gelatina

Lichenis Islandici, Liquor Natrii silicici — Liquor Plumbi subacetici, Paraffinum liquidum — Paraffinum solidum, Species emollientes — Species laxantes, Tinctura Aconiti — Tinctura Aloës.

Auf diesem Wege fortschreitend hofft die Pharmakopöe-Commission des Deutschen Apotheker-Vereins ein für die spätere officielle Commission zur Herausgabe einer dritten Deutschen Pharmakopöe nützliches Material zu schaffen und in der Zwischenzeit das wissenschaftliche Interesse an unserem Arzneigesetzbuch unter den Collegen lebendig zu erhalten und vielleicht noch zu erhöhen.

Am Schlusse ihrer Thätigkeit aber wird die Commisson noch für etwaige Streichungen und Neuaufnahme von Mitteln in eine zukünftige Pharmakopöe die nothwendigen statistischen Grundlagen zu sammeln suchen und zur Veröffentlichung bringen. Möge ihr bei den begonnenen und noch zu unternehmenden Arbeiten die allseitige Unterstützung der deutschen Collegen nie fehlen!

B. Monatsbericht.

Nahrungs- und Genussmittel, Gesundheitspflege.

Luft. — A. Wagner verbreitet sich in Anschluss an die Untersuchungen von Poleck und Biefel über Gutachten bei Leuchtgasvergiftungen. Nach der Ansicht des Verfassers muss ein Gasgemenge, welches beim Einathmen den Tod herbeiführt, bei der Entzündung explosibel sein, während nicht explosible Gasgemenge nicht tödtlich wirken können, da sie weniger als $^3/_4$ Proc. Kohlenoxyd enthalten und nach Poleck und Biefel bei Leuchtgasvergiftungen zur Herbeiführung eines letalen Ende über 1 Proc. Kohlenoxyd nöthig ist. Hat somit ein Licht in dem betreffenden Raume, wo ein letaler Vergiftungsfall mit Kohlenoxyd constatirt ist, fortgebrannt, so ist dann eine Vergiftung durch Leuchtgas ausgeschlossen und nur eine solche durch Kohlendunst anzunehmen.

Verf. fand unter Anwendung von Münchener Leuchtgas folgende Explosionsgrenzen:

Leuchtgas vom 1. Mai 1876:
1 Vol. Leuchtgas mit 4—14 Vol. Luft ist explosibel,
1 Vol. Leuchtgas mit 15 Vol. Luft ist nicht explosibel,

Leuchtgas vom 22. Mai 1876:
1 Vol. Leuchtgas mit 5—12 Vol. Luft ist explosibel,
1 Vol. Leuchtgas mit 13 Vol. Luft ist nicht explosibel.

Da nun das aus deutscher Steinkohle bereitete Leuchtgas zwischen 4 und 10 Proc. Kohlenoxydgas enthält, so enthielt am 1. Mai ein Gemenge mit 14 Vol. Luft zwischen 0,26 und 0,66 Proc. Kohlenoxyd, am 22. Mai ein Gemenge mit 12 Vol. Luft zwischen 0,3 und 0,77 Proc. Kohlenoxyd. Ein noch innerhalb der Grenze der Explosionsfähigkeit liegendes Gemisch von Leucht-

gas. aus deutschen Steinkohlen bereitet, enthält somit mindestens 1/4 und höchstens 3/4 Proc. Kohlenoxyd, also weniger als nach Poleck und Biefel zum letalen Ende nothwendig ist. Unter dieser Voraussetzung ergeben sich daher die obigen Schlussfolgerungen. (*Rep. d. anal. Chem. IV, 337 bis 345.*)

G. Marpmann studirte die Möglichkeit der Verbreitung von Spaltpilzen durch Fliegen. Diese Untersuchungen wurden unternommen, um der Ansicht näher zu treten, dass der epidemisch unter den Schweinen auftretende Rothlauf durch Fliegen von einem Stall zum anderen verbreitet wird. Verf. constatirte durch Versuche, dass die Fliegen mit ihren Nahrungsstoffen Spaltpilze aufnehmen können und diese Pilze im Körper der Fliegen nicht zerstört werden, sondern ihre Entwicklungsfähigkeit nicht nur im lebenden Körper, sondern selbst auch noch in den Excrementen bewahren. Aus diesem Grunde sieht Verf. in den Insecten eines der wirksamsten Verbreitungsmittel für Spaltpilze und Infectionskrankheiten und hält daher auch eine Uebertragung der Ansteckungsstoffe des Schweine-Rothlaufs durch Insecten für sehr wahrscheinlich. (*Archiv f. Hygiene 2, 360—363.*)

Boden. — J. von Fòdor theilt seine Beobachtungen mit über den Einfluss der Wohnungsverhältnisse auf die Verbreitung von Cholera und Typhus. Verf. suchte besonders die Frage zu entscheiden, ob besagte epidemische Krankheiten durch den Schmutz gefördert werden, welcher in unreinen Häusern, Höfen und Wohnungen angehäuft liegt. Verf. fand, dass in den Häusern mit schmutzigen Höfen Cholera und Typhus eine etwa dreimal so grosse Sterblichkeit der Einwohner verursacht, wie in den nebenan gelegenen, mit rein gehaltenen Höfen, ferner, dass in den schmutzigen Wohnungen die Cholera nahezu die fünffache, der Typhus mehr als die dreifache Sterblichkeit verursacht wie in Häusern mit reinen Wohnungen. Der Schmutz in den Wohnhäusern, Höfen und Wohnungen ist somit nach diesen in Buda-Pest angestellten Beobachtungen von wesentlichen Einfluss auf die Verbreitungsart der Cholera und des Typhus. Der im Boden, in der Luft, im Wasser und in Wohnungen befindliche Schmutz vermag die Entstehung und Verbreitung von Epidemien zu reguliren, und zwar meist in Gemeinschaft mit gewissen Verhältnissen des Bodens und Grundwassers.

Auch die Bauart der Häuser übt einen gewissen Einfluss aus auf die Seuchendisposition. Verf. beobachtete, dass die stockhohen, unterkellerten Häuser die gesundesten waren. Auf die stockhohen Häuser folgen in gesundheitlicher Beziehung die Hochparterre-Häuser, während die niedrigen ebenerdigen Häuser noch ungesunder sind. Am ungesundesten erwiesen sich in dieser Beziehung die Kellerwohnungen.

Auf je 10000 Einwohner entfielen Todesfälle an Cholera und Typhus:

	Cholera	Typhus
1) in stockhohen Häusern, ohne Kellerwohnungen . .	139	163
2) in stockhohen Häusern mit Kellerwohnungen . . .	223	203
3) in ebenerdigen, unterkellerten Häusern ohne Kellerwohnungen	327	232
4) in ebenerdigen Häusern mit Kellerwohnungen . . .	441	331
5) in ebenerdigen, nicht unterkellerten Häusern . . .	432	337

Nicht minder erwies sich die Ueberfüllung der Wohnungen von Einfluss auf die Verbreitung von Epidemien, denn in den überfüllten Wohnungen war der Typhus beinahe dreimal, die Cholera mehr wie fünfmal so häufig als in den nicht überfüllten. Die Folgerungen aus obigen Beobachtungen ergeben sich. für die öffentliche Gesundheitspflege von selbst. (*Archiv f. Hygiene 2, 257—280.*)

J. Soyka stellte weitere Untersuchungen an über den Werth der Kanalisation und gelangte durch eine Reihe von Beobachtungen und Experimenten

zu dem Schlusse, dass in der Kanalisation, wenn sie von richtigen Principien ausgeht und in jener technischen Vollendung, wie sie heute erzielbar ist, ausgeführt wird, keineswegs eine schädliche Institution für die Städte ist. Die hygienischen Vortheile, welche ihr zugeschrieben werden, können keineswegs geleugnet werden, am allerwenigsten aber sich in das Gegentheil umkehren. Die etwaigen Nachtheile, die durch die Kanalisation etwa erwachsen können (die Bedenken, dass der Kanalinhalt durch die angeblich nie ganz dicht zu construirenden Kanalwandungen in den Boden versickern könne), entweder in mangelhafter Ausführung und Handhabung der Einrichtungen bestehen, oder aber von so untergeordneter Bedeutung und so leicht zu heben sind, dass dieselben gegenüber den mannigfaltigen hygienischen, ästhetischen und mitunter auch ökonomischen Vortheilen nicht in Betracht kommen. (*Archiv f. Hygiene 2, 281—317.*)

F. Schrakamp publicirt seine die Aetiologie des Milzbrandes betreffenden Versuche. Dieselben bezweckten den Nachweis zu führen, dass die Milzbrandbacterie im Boden ihren ganzen Entwicklungsgang durchlaufen kann. Dieser Nachweis wurde geliefert, und es erscheint somit die Thatsache, dass der Milzbrand an gewissen wenigen Punkten einen ständigen Ursprung hat und von dort aus zeitweise grössere Verbreitung erhält, leicht verständlich. (*Archiv f. Hygiene 2, 333—359.*)

Wasser. — Mayrhöfer macht Mittheilungen über die Ausführung der Salpetersäurebestimmung im Trinkwasser mittelst Indigolösung. Verf. bereitet Indigolösung, indem er reines Indigotin mit der 20—30fachen concentrirter reiner Schwefelsäure innig verreibt, das Gemenge einen Tag lang bei gewöhnlicher Temperatur stehen lässt und es dann in Wasser giesst (auf 1 g. Indigo 1,5 Liter Wasser). Die nach dem Absetzen filtrirte Lösung ist alsdann noch soweit zu verdünnen, bis 5 C.C. derselben 5 C.C. einer Kaliumnitratlösung (0,0962 g. KNO^3 pro Liter), die mit 5 C.C. reiner concentrirten Schwefelsäure versetzt sind, eben dauernd blaugrün färben. 5 C.C. Indigolösung entsprechen dann 60 mg. HNO^3 im Liter.

Die Titration wird in einem 25—30 C.C. fassenden Glaskölbchen derartig vorgenommen, dass man zu 5 C.C. concentrirter Schwefelsäure und 5 C.C. des zu untersuchenden Wassers in raschem, aber doch noch tropfenweisem Strahl die Indigolösung aus einer Gay-Lussac'schen Bürette unter stetem Umrühren zufliessen lässt. (*D. Chem. Centralbl. 84, 848*).

Branntwein. — B. Röse benutzt zum Nachweis und zur Bestimmung des Fuselöls in Branntweinen die Eigenschaft des Chloroforms, aus einer Lösung der kohlenstoffreicheren Glieder der Reihe der Alkohole in 50procentigem Alkohol beim Schütteln die höheren Glieder leichter aufzunehmen als den Aethylalkohol. Als Schüttelcylinder benutzte Verf. ein unten zugeschmolzenes, am anderen Ende mit gut eingeriebenem Stöpsel versehenes Rohr von 20 mm. Weite, welches an dem oberen Theile eine länglich-birnförmige Erweiterung trägt. Um das Absetzen der Chloroformtröpfchen nicht zu erschweren, muss die Aufbauchung eine ganz allmählich verlaufende sein. Der cylindrische Theil der Röhre ist mit einer in $^1/_{50}$ C.C. getheilten Scala versehen, die sich von 20—45 C.C. erstreckt; die Gesammtlänge des ganzen Apparats beträgt ungefähr 45 Cm., der Rauminhalt desselben 175 C.C.

Zur Ausführung des Versuchs bringt man mittelst eines an einer 30 Cm. langen Röhre angeschmolzenen Trichters 20 C.C. Chloroform in den trocknen Apparat und schichtet vorsichtig, so dass noch kein Vermischen eintritt, 100 C.C. des zu untersuchenden 50procentigen Weingeists darüber. Hierauf verschliesst man die Röhre mit dem Glasstopfen, bringt den Inhalt auf 15°, schüttelt 2 Minuten und lässt dann bei 15° absetzen. 20 C.C. Chloroform und 100 C.C. chemisch reiner 50procentiger Aethylalkohol geben eine Höhe der Chloroformschicht von 37,1 C.C.; bei einem Gehalte von 1 Proc. Amylalkohol beträgt die Höhe der Chloroformschicht 39,11 C.C. Bei einem Ge-

halte von 1 Proc. Fuselöl aus Kornbranntwein beträgt die Höhe der Chloroformschicht 38,9 C. C.

Bei Anwesenheit von Zucker, Glycerin etc. in der Flüssigkeit ist vorher zu destilliren und mit dem Destillate, auf 50 Vol. Proc. verdünnt, die Probe auszuführen.

Ermittelt man experimentell das Sättigungsvermögen des Chloroforms für die verschiedenen Fuselöle, so findet man Zahlen, auf welche bei den zu untersuchenden Alkoholen, vorausgesetzt, dass man deren Ursprung kennt, die Zunahme der Chloroformschicht bezogen werden muss, um eine richtige Vorstellung von der Quantität des in dem Weingeist enthaltenen, ihm eigenthümlichen Fuselöls zu bekommen. Durch Vergleich dieser Zahlen mit der für den reinen Amylalkohol ermittelten Zahl findet man für jedes Fuselöl einen Factor, mit dem die auf reinen Aethylalkohol bezogene Grösse der Zunahme der Chloroformschicht multiplicirt werden muss, um zu dem wahren Gehalt des zu untersuchenden Alkohols an Fuselöl zu gelangen. Für Fuselöl aus Kornbranntwein stellt sich dieser Factor auf 1,111. — Andere Factoren sind bisher nicht ermittelt. (*D. Rep. d. anal. Chem. 84, 347.*)

Für die Definition des Wortes „Branntwein" ist das nachstehende Gutachten von hohem Werth:

Der häufige Ausschank eines unter dem Namen „Cyder" in den Verkehr gebrachten geistigen Getränkes, einerseits um die Beschränkungen des Branntweinvertriebes zu umgehen, andererseits um solchen, welche den Branntwein abgeschworen haben, ohne Beunruhigung ihres Gewissens einen Ersatz zu bieten, hat den Minister der geistlichen etc. Angelegenheiten in einem Specialfall veranlasst, von der wissenschaftlichen Deputation ein Gutachten zu extrahiren, durch welches der Begriff „Branntwein" fixirt werden soll. Dieses Gutachten lautet nach dem „Reichs-Anz.":

Unter Branntwein versteht man eine geistige Flüssigkeit von wechselndem Gehalte an Aethylalkohol, welcher durch Destillation entstanden ist. Die Bereitung durch Destillation ist das charakteristische Kennzeichen, welches den Branntwein von Wein, Obstwein und Bier unterscheidet. Die drei letztgenannten Getränke enthalten ebenfalls wechselnde Mengen von Aethylalkohol, aber sie sind keinem Destillationsprocesse unterworfen gewesen. Bei der Destillation von Wein, Obstwein und Bier würde man im Destillate Branntwein erhalten.

Der Alkohol der Flüssigkeiten, welche durch Destillation in Branntwein übergeführt werden sollen, wird unter allen Umständen aus den verschiedenen Zuckerarten gewonnen. Es lassen sich hier aber zwei Fälle unterscheiden. Dieser Zucker entstammt entweder direct dem Organismus der Pflanze (Traubenzucker, Rohrzucker, Rübenzucker), oder aber er wird durch Umbildung der von der Pflanze gelieferten Stärke erzeugt, sei es durch Diastase (Maischprocess des Bierbrauens) oder Behandlung mit Schwefelsäure (Stärkezuckerfabrikation).

Werden alkoholische Flüssigkeiten, einerlei ob auf die eine oder die andere Weise erhalten, der Destillation unterworfen, so entsteht Branntwein. Dieser Branntwein wird, je nach dem Alkoholgehalt der destillirten Flüssigkeiten und je nach der Methode der Destillation einen sehr ungleichen Procentsatz an Alkohol zeigen.

Dem Alkohol von Branntwein sind mannigfaltige riechende und schmeckende Substanzen beigemengt, welche zumeist bei der Gährung der zuckerhaltigen Flüssigkeiten entstehen. Diese wechseln je nach dem Ursprung des zur Gährung gelangten Zuckers. Der Branntwein verschiedenen Ursprungs wird daher auch im Handel mit verschiedenen Namen bezeichnet.

Die folgende Tabelle giebt den Alkohol verschiedener Branntweine nach Analysen, welche einerseits von Groeven, andererseits von König (Nahrungsmittel. 2. Aufl. II. 589) herrühren.

	Alkoholgehalt in Volumprocenten:
Russischer Dobry Wutky . .	62,0
- Arrac	60,5
- Cognac	55,0
- Rum	51,4
Schottischer Whisky	50,3
Irländischer Whisky	49,9
Englischer Whisky	49,4
Genever	47,8
Deutscher Schnaps	45,0.

Werden dem Branntwein Zucker und aromatische oder bittere Pflanzenstoffe zugesetzt, so erhält derselbe die Bezeichnung „Liqueur". Es liegt ausserhalb unserer Aufgabe, auf diese sehr mannigfaltigen Bestandtheile der Liqueure hier einzugehen, allein es wird sich empfehlen, die Angaben über den Alkoholgehalt einiger Liqueure zu citiren, welche wir ebenfalls dem Werke von König (die Nahrungsmittel. II. Aufl. II. 590) entnehmen.

	Alkoholgehalt in Volumprocenten:
Absynth-Liqueur	58,93
Curaçao	55,0
Benedictiner Bitter	52,0
Bonekamp of Magbitter . .	50,0
Crême de Menthe	48,0
Ingwer	47,5
Anisette de Bordeaux . . .	42,0
Pfefferminzliqueur	34,5
Kümmelliqueur	39,9.

Die vorstehenden Tabellen zeigen, dass der Alkoholgehalt durch Destillation gewonnener geistiger Flüssigkeiten zwischen beträchtlichen Grenzen schwankt.

Russischer Dobry Wutky . 62,0 Volumenprocent,
Kümmelliqueur . . . . . 33,9 -

Es sind dies aber keineswegs die äussersten Grenzen. In der Literatur findet sich eine Cognacanalyse von König verzeichnet, welche einen Alkoholgehalt von 69,5 vol Procent zeigt. In ähnlicher Weise sinkt nach Angaben desselben Chemikers der Alkoholgehalt in dem sogenannten schwedischen Punsch auf 26,3 vol. Procent herab und gewöhnlicher Schankbranntwein (Kartoffelschnaps) dürfte mitunter noch weniger Alkohol enthalten.

Es unterliegt somit keinem Zweifel, dass durch Destillation gewonnener Alkohol, auch bei starker Verdünnung und auch nach Vermischung mit anderen, seine Farbe wie seinen Geruch und Geschmack verändernden Substanzen, als Branntwein bezeichnet wird.

Es wird sich aber fragen, ob jedes Getränk, welches unter Verwendung von destillirtem Alkohol hergestellt wird, deswegen als ein Branntwein anzusehen ist.

Es sind in dieser Beziehung unseres Erachtens zwei Fälle zu unterscheiden, die auch in den uns mitgetheilten Erkenntnissen des Ober-Landgerichts in Breslau vertreten sind.

1) Destillirter Alkohol kann zu einem Getränke hinzugesetzt werden, welches seiner Natur nach bereits Alkohol enthält, aber solchen, der durch Gährung zuckerhaltiger Flüssigkeiten im Laufe der Fabrikation entstanden, nicht aber destillirt ist, — wie Wein, Obstwein, Bier u. s. w. 2) Der destillirte Alkohol wird zu einem Getränk hinzugesetzt, bezw. zur Herstellung eines Getränkes benutzt, welches seiner Natur nach sonst nicht alkoholisch ist.

Zu 1. Zum Wein wird destillirter Alkohol mitunter hinzugesetzt, lediglich um ihm Haltbarkeit und Transportfähigkeit zu verleihen (vinage), ebenso

häufig aber, um leichte Weine schwerer, berauschender zu machen. Ein ähnlicher Zusatz wird auch beim Obstwein und gleichfalls, obwohl seltener, beim Bier in Anwendung gebracht. Solche Manipulationen sind im Handel gebräuchlich und gegenwärtig durch die gegen den Verkauf und das Feilhalten verfälschter Nahrungsmittel und Getränke gerichteten Stafbestimmungen (Gesetz vom 14. Mai 1879) nur wenig behindert. Ein solcher mit Branntwein (destillirtem Alkohol) versetzter Wein oder Obstwein oder ein solches Bier wird jedoch an sich daher nicht als „Branntwein“ im Sinne der Gewerbeordnung bezeichnet werden können, und der Händler wird einer Contravention gegen die Gewerbeordnung kaum schuldig zu erachten sein, wenn er solches Getränk verkauft, ohne die Erlaubniss zum Branntweinverkauf zu besitzen. Dagegen ist der Fall ins Auge zu fassen, dass lediglich zum Zweck der Umgehung der Bestimmungen der Gewerbeordnung dem Wein oder Cyder so grosse Mengen Branntwein beigemischt werden, dass das Gemisch mehr einen Branntwein darstellt, dem etwa Wein oder Cyder zugesetzt ist, als einen Wein oder Cyder, welchem man durch Zusatz von Branntwein grössere Stärke gegeben hat. Es würde somit darauf ankommen, ein Maximum des Alkoholgehaltes festzusetzen, welches an sich alkoholische Getränke nicht überschreiten darf, ohne als Branntwein angesehen zu werden. Für diese Festsetzung würden aber Erwägungen, die von medicinischem Standpunkt aus angestellt werden können, wenig maassgebend sein und es würde das sanitäre Interesse nicht sowohl durch eine solche Festsetzung als vielmehr durch die in § 5 des Gesetzes vom 14. Mai 1879 in Aussicht gestellten, zum Schutze der Gesundheit zu erlassenden Verordnungen zu wahren sein, soweit dies nicht bereits durch die Strafbestimmungen des § 8 und eventuell des § 10 des genannten Gesetzes geschehen ist.

Zu 2. Anders liegt die Sache in dem zweiten Fall. Jedes mittelst destillirten Alkohols (Branntwein) hergestellte Getränk der zweiten Art wird unbedenklich als (verdünnter) Branntwein angesehen werden dürfen, wobei es nicht darauf ankommt, welche Bezeichnung ihm beigelegt wird. Es würde uns nur als ein theoretisches Bedenken erscheinen, wollte man die Auffassung beanstanden, weil im Sinne derselben wohl auch Getränke mit einem sehr geringen Zusatz von Branntwein als Branntwein behandelt werden würden. Thatsächlich wird der Branntweinzusatz immer gross genug sein, um dem Gemisch den Charakter und die Wirkungen eines alkoholischen Getränkes zu verleihen und somit dasselbe einem (mehr oder weniger verdünnten) Branntwein gleich zu stellen.

Das als „Cyder“ verkaufte Getränk, in dem von dem Landgericht zu Gleiwitz unter dem 19. Juni 1882 abgeurtheilten Fall, welches ohne wirklichen Obstwein unter Benutzung von Branntwein hergestellt war, konnte demgemäss auch nur als „Branntwein“ angesehen werden.

Wein. — L. Medicus bespricht die Prüfung des Weines auf Rohrzucker. Verf. prüfte echte Weissweine derartig, dass er direct den Zuckergehalt ermittelte, dann durch Erwärmen mit Salzsäure invertirte und nun nochmals den Zuckergehalt bestimmte. Hierbei fand er bei der zweiten Bestimmung jedesmal eine geringe Menge mehr als bei der ersten. Da möglicherweise diese Mehrfällung von Kupferoxydul der Inversion eines gummiartigen Körpers zuzuschreiben sein konnte, suchte Verf. diesen mit Alkohol zu fällen und dann für sich zu invertiren. In der That stimmten dann die für jenes Präcipitat direct erhaltenen Zahlen ziemlich genau mit dem Plus der zweiten, nach der Inversion des Weines ausgeführten Bestimmung überein. Ob der fragliche Körper, welcher die Ursache jener Fehlerquelle bildet als ein gummiartiger oder pectinartiger anzusprechen ist, sollen weitere Untersuchungen zeigen.

Verf. macht ferner darauf aufmerksam, dass auch die Kochdauer mit Fehling'scher Lösung von Einfluss ist auf die Menge des abgeschiedenen

Kupferoxyduls. Ein und derselbe Wein lieferte pro 25 C.C. an g. Cu bei 5 Min. Kochzeit 0,027 g. Cu, bei 10 Min. Kochzeit 0,045 g. Cu, bei 15 Min. Kochzeit 0,066 g. Cu. Zur Erzielung von vergleichbaren Resultaten isi somit bei der Bestimmung des Zuckers stets eine gleiche Kochdauer inne zu halten.

Bezüglich des Einflusses von Farbstoff und Gerbstoff auf das Resultat der Zuckerbestimmung erwähnt Verf., dass bei schwach tingirten Weinen die Entfärbung ohne Weiteres unterbleiben kann, dass dagegen bei Rothweinen das Entfärben mit Thierkohle bedenklich sei, da von der Kohle Zucker zurückgehalten wird. Andererseits dürfte bezüglich der Entfärbung mittelst Bleiessig noch die Frage zu entscheiden sein, ob durch Bleiessig nicht der erwähnte gummiartige Körper mit niedergeschlagen wird. (*Rep. d. anal. Chem. 84, 327.*)

Jay veröffentlicht einige für die Weinanalyse nicht unwichtige Beobachtungen. Der als „Sinicolore" zum Färben von Rothwein empfohlene Farbstoff besteht nach den Untersuchungen des Verf. aus einem Gemenge von Hollunderextract und Biebericher Roth. Der Nachweis desselben im Wein lässt sich nach dem üblichen Verfahren der Erkennung der Theerfarbstoffe führen.

Ein als „Trockenextract" zur Erhöhung des Extractgehaltes der Weine angebotenes Präparat besteht aus 28,7 Proc. käuflichen Stärkezucker, 38,4 Proc. Glycerin, 4,1 Proc. Tannin, 3,15 Proc. Dextrin, 4,3 Proc. Borsäure, einer geringen Menge Weinstein und 21,4 Proc. Feuchtigkeit und Mineralsalzen. Das Präparat kann in der Asche des betreffenden Weins durch die Grünfärbung, welche die Flamme erleidet, erkannt werden; ebenso auch durch die starke Rechtsdrehung bei der Untersuchung im Polarisationsapparate.

Zur Bestimmung der Asche im Weine verfährt Verf. in folgender Weise: 20 C.C. Wein werden in einer Platinschale verdampft, der Rückstand bei 110° C. getrocknet und dann mit einem gewöhnlichen Brenner derartig erhitzt, dass nur Kohle, aber noch keine Asche erhalten wird. Nach dem Zusatz einiger Tropfen Wasser wird dann auf dem Wasserbade erhitzt, wobei das Wasser die Kohle derartig zertheilt, dass dieselbe ohne Weiteres pulverisirt erscheint. Nach dem Verdampfen wird die Masse bei 110—115° getrocknet und dann calcinirt. Hierbei resultirt alsdann sehr schnell und ohne Verlust von Alkalisalzen eine weisse Asche. (*Bull. Soc. Chim. 1884.*)

E. Egger macht auf ein neues Unterscheidungsmerkmal aufmerksam, welches zwischen reinen Naturweinen und Weinen, die unter Zuhilfenahme von Wasser verbessert worden sind, besteht. Verf. beobachtete zuweilen einen Gehalt von Salpetersäure in Weinen, wogegen der Literatur nach Salpetersäure bisher nie als ein Bestandtheil des Weins beobachtet ist. Es lag daher nahe anzunehmen, dass der Salpetersäuregehalt des Weines seinen Ursprung in dem Wasser habe, welches zur Verbesserung, bezüglich zur Herabminderung des Säuregehaltes der Moste gedient hatte. In 7 Mosten des Jahrgangs 1883, die aus Trauben von verschiedenen Lagen stammten, konnte Verf., nach dem Vergähren derselben in Flaschen, in keinem der vergohrenen Producte Salpetersäure nachweisen. Dagegen zeigten Weine, die aus jenen Mosten unter Zusatz von salpetersäurehaltigem Wasser dargestellt waren, sämmtlich starke Salpetersäurereaction.

Um zu constatiren, bis zu welchen Mengen sich Salpetersäure in entfärbtem Weissweine durch Diphenylamin nachweisen liess, wurde reiner Wein mit solchen Kaliumnitratmengen versetzt, dass je 100 C.C. 3, 2 und 1 mg. N^2O^5 enthielten, und alsdann mit Thierkohle entfärbt. Von den Filtraten wurden hierauf mehrere Tropfen behutsam in ein Schälchen fliessen gelassen, in welchem sich ein Körnchen Diphenylamin und 1 C.C. concentrirte Schwefelsäure befand. Die Mischungen, welche auf 100 C.C. Wein 3 und 2 mg. N^2O^5 enthielten, gaben deutliche Blaufärbung, während die

Reaction bei 1 mg. N^2O^5 nur sehr schwach auftrat. Um noch kleinere Mengen von N^2O^5 nachzuweisen, verfuhr Verf. in folgender Weise: 100 C.C. Wein wurden auf dem Wasserbad zum dünnen Syrup verdampft und nach dem Erkalten so viel absoluter Alkohol zugefügt, bis keine Trübung mehr entstand. Nach dem Filtriren ist die Flüssigkeit hierauf unter Zusatz von etwas Wasser und Thierkohle auf circa 10 C.C. einzudampfen und dieser Rückstand nach dem Filtriren zur Prüfung auf Salpetersäure zu verwenden.

Zur Prüfung der Rothweine auf Salpetersäure schlägt Verf. vor, 100 C.C. Wein mit Bleiessig auszufällen, heiss zu filtriren, aus dem Filtrat das Blei durch durch Magnesiumsulfat zu' entfernen und dann die Flüssigkeit nach der beim Weissweine benutzten Methode weiter zu behandeln. Die sämmtlichen zu diesen Operationen benutzten Materialien, wie Wasser, Thierkohle, Schwefelsäure, sind natürlich zuvor auf das genaueste in der gleichen Weise auf Salpetersäure zu prüfen. (*Archiv f. Hygiene 2, 373—380.*)

W. Klinkenberg publicirt die nachstehenden Analysen reiner Saarweine:

	Staadter 1875er weisse Burgunder Trauben	Staadter Riesling 1878er	Backsteiner 1876er	Geisberger 1876er	Saarburger 1881er
Spec. Gewicht bei 15° C.	0,9953	0,9969	0,9960	0,9972	0,9988
Alkohol . . .	8,29	6,86	8,36	8,07	7,87
Extract . . .	2,069	1,955	2,527	2,498	2,760
Asche	0,204	0,183	0,162	0,159	0,157
Säure (Weinsäure bedeutend) . .	0,602	0,735	0,775	0,816	1,049
Stickstoff . . .	0,122	0,052	0,027	0,027	0,020
Schwefelsäure .	0,051	0,047	0,028	0,026	0,015
Phosphorsäure .	0,042	0,036	0,023	0,023	0,021
Chlor	0,003	0,003	0,004	0,004	0,002
Kali	0,086	0,075	0,059	0,072	0,058
Natron	—	0,002	—	—	0,002
Kalk	0,011	0,012	0,010	0,010	0,016
Magnesia . . .	0,020	0,021	0,025	0,022	0,021
Polarisation . .	0°	+ 0,07°	+ 0,03°	0°	— 0,466°

(*Zeitschr. f. anal. Chem. 23, 314.*)

Fleisch. — F. Robert berichtet über das Closset'sche Verfahren der Conservirung von rohem Fleisch. Das rohe Fleisch wird hiernach zunächst in eine Lösung von unterschwefligsaurem Natrium getaucht und dann in hermetisch verschliessbaren Gefässen einer Atmosphäre ausgesetzt, welcher der Sauerstoff und die Fäulniss erregenden Keime entzogen sind. Diese antiseptische Atmosphäre wird erzeugt durch Leiten eines Luftstromes durch mehrere überhitzte gläserne Röhren, welche theils grob gestossene Holzkohle, theils eine Mischung von Holzkohle und Schwefel enthalten. Derartig conservirtes Fleisch wurde, nachdem es 45—50 Tage in verschlossenen Glasgefässen im Ausstellungspalaste zu Amsterdam gestanden, im Geschmack als gut und normal befunden; es war schön rein, ohne Geruch und hatte seine normale Farbe und Elasticität behalten. (*D. Chem. Z. 84, 1697.*)

Fette. — Leopold Mayer liefert einen Beitrag zur Fettuntersuchung, indem er die Zusammensetzung nachstehender Fette ermittelte:

Bezeichnung des Unschlitts	Glycerin Proc.	Fettsäure Proc.	1 g. Fett benöthigt mg. KOH.	1 g. Fettsäure benöthigt mg. KOH.	Schmelzpunkt des Fettes (Pohl)	Erstarrungspunkt des Fettes (Pohl)	Schmelzp. der Fettsäuren	Erstarrungsp. der Fettsäuren	Stearin von 54,8° Schmelzp.	Oelsäure von 5,4° Erstarrungsp.
Eingeweidefett	8,6	95,7	196,2	201,6	50,0	35,0	47,5	44,6	51,7	48,3
Lungenfett	8,6	95,4	196,4	204,1	49,3	38,0	47,3	44,4	51,1	48,9
Netzfett	8,7	95,8	193,0	203,0	49,6	34,5	47,1	43,8	49,0	51,0
Herzfett	8,8	96,0	196,2	200,3	49,5	36,0	46,4	43,4	47,5	52,5
Stichfett	8,8	95,9	196,8	203,6	47,1	31,0	43,9	40,4	38,2	61,8
Taschenfett	8,9	95,4	198,3	199,6	42,5	35,0	41,1	38,6	33,4	66,6

Die Fettproben von einem zweiten Ochsen, unbekannter Abstammung und Alters, ergaben folgende Schmelzpunkte der Fettsäuren:

Bandelfett: 51° C. Netzfett: 50° C. Stichfett: 47,5° C.
Lungenfett: 50,5° C. Herzfett: 49° C. Taschenfett: 43° C.

Nach den Angaben des Verf. genügt für die Beurtheilung der Preiswürdigkeit eines Fettes in der Praxis die Bestimmung des Wassergehaltes, des Schmutzes, der Gesammt- und freien Fettsäuren, des Neutralfettes und des Schmelz- und Erstarrungspunktes der Fettsäuren. (*Chem. Z. 84, 1687.*)

Butter. — O. Dietzsch macht in seinen Bemerkungen zu den Vereinbarungen der bayerischen Chemiker, betreffend Milch-, Butter- und Schweinefettuntersuchungen, darauf aufmerksam, dass zur Beurtheilung des reinen Butterfettes die Bestimmung des spec. Gewichts bei 100° von hoher Wichtigkeit ist.

Verf. hält diese Methode entschieden für die einfachste und sicherste. Nach Königs soll das spec. Gewicht von reinem Butterfett bei 100° C. 0,865—0,868 betragen, nach den Versuchen des Verf. und von Ambühl nur 0,866—0,868. Jede Mischung mit fremden Fetten hat ein geringeres spec. Gewicht als 0,866, da alle anderen Fettstoffe leichter sind als Butterfett. Verf. schlägt daher vor als Norm mit aufzunehmen, dass ausgelassenes, vom Bodensatze abfiltrirtes Butterfett bei 100° C. kein geringeres spec. Gewicht als 0,866 haben darf. (*Rep. d. analyt. Chem. 10, 359.*)

Mehl. — Halenke und Möslinger betrachten nicht das Verhalten des Klebers, sondern das der übrigen Componenten des Mehles, speciell der Stärke während des Backprocesses, als die Veranlassung der abnormen Erscheinungen beim Backen und der Unbrauchbarkeit vieler Mehlsorten beim Backen. Schlecht backende Mehle zeigen vollkommen normale Beschaffenheit des Klebers in Qualität und Quantität. Knetet man 50 g. Mehl mit der Hälfte Wasser zu einem Teige und überlässt letzteren unter einer Glasglocke sich selbst, so zeigt schlecht backendes Mehl nach kurzer Zeit, oft nach einer halben Stunde, einen Glanz auf der Oberfläche, der Teig giebt beim Drucke mit dem Finger leicht nach und beginnt aus einander zu fliessen: Nach 12 Stunden ist derselbe ganz zerflossen. Gut backendes Mehl bildet dagegen einen elastischen Teig, welcher nicht zerfliesst, sondern trocken und unverändert bleibt.

Die Art und Weise der Kleisterbildung, oder vielmehr das Fehlen einer Verkleisterung, kann ebenfalls zur Erkennung eines schlecht backenden Mehles, das aus ausgewachsenem Getreide dargestellt, oder auch durch zu langes Liegen verändert ist, mit Erfolg benutzt werden. 10 g. des zu prüfenden Roggen- oder Weizenmehles werden zu diesem Zweck mit 50 C.C. Wasser kalt angerührt und allmählich bis auf 60° C. erwärmt; gutes Mehl bildet einen steifen Kleister, der sich unverändert längere Zeit hält, schlecht backendes dagegen bildet entweder keinen Kleister oder doch nur vorübergehend, der sich bald verflüssigt und die Konsistenz eines dünnen Syrups annimmt.

Zur weiteren Beurtheilung des Mehles schlagen die Verf. ferner vor 2 g. Mehl mit 100 g. Wasser in einer Porzellanschale fein zu zerreiben, hierauf in einem 250 C. C. fassenden Kolben zu spülen, welcher 1½ bis 2 Stunden in ein Wasserbad von 60—70° gestellt und dann kurze Zeit auf 100° erwärmt wird. Nach dem Erkalten wird auf 250 C.C. verdünnt und die Mischung filtrirt. Im Filtrate sind dann die Zuckermengen zu bestimmen und auf Maltose zu berechnen. Normales Mehl giebt trübe, schwer filtrirbare Flüssigkeiten, die viel unzersetzte Stärke enthalten; schlecht backendes Mehl dagegen klare Filtrate und einen aus Fett, Proteïnstoffen und Rohfasern bestehenden Rückstand. Verf. fanden an Maltose für:

	Roggenmehl	Weizenmehl
Gutes Mehl	10—20 Proc.	10—15 Proc.
Schlechtes Mehl	40—50 -	30—50 -

(*D. chem. Centralbl. 84, 905.*)

Leguminosenmehl Maggi. Diese als Suppenmehle empfohlenen Präparate zeigen folgende Zusammensetzung:

	Eisweissstoffe Proc.	Kohlehydrate Proc.	Fett Proc.	Salze Proc.	P^2O^5 Proc.	Wasser Proc.
Magerleguminose A	23,21	59,27	1,70	2,89	1,40	12,87
- B	20,20	66,20	1,88	2,54	1,39	11,06
- C	19,42	63,69	1,51	2,60	1,32	12,76
Fettleguminose AA	30,50	49,50	6,44	3,80	1,40	19,87
- BB	27,19	50,92	6.20	3,45	1,45	12,24
- CC	19,25	63,17	4,21	2,92	1.39	10,92
Extraleguminose						
AAA	25,90	46,70	13, 0	2,97	1,47	11,50
- BBB	27,41	43,85	14,23	3,47	1,55	11,10
- CCC	20,21	53,33	12,63	2,43	1,42	11,40

(*D. Chem. Centralbl. 44, 908.*) *E. S.*

Allgemeine Chemie.

Eine neue Methode zur Trennung des Kupfers von Cadmium empfiehlt P. Gucci. Zu der Flüssigkeit, aus welcher vorhandenes Wismut zuvor mit überschüssigem Ammoniak gefällt ist, und welche noch Kupfer und Cadmium enthält, fügt man so lange HCl, HNO^3 oder H^2SO^4 hinzu, bis sich die Hydroxyde beider Metalle wieder gelöst haben. Dann setzt man eine 10% Ammoniumbenzoat-Lösung in schwachem Ueberschuss hinzu, wodurch Kupferbenzoat niederfällt. Das Cadmium wird dann am besten mit Ammoniak und

Schwefelammonium nachgewiesen. Durch einen geringen Ueberschuss von Ammoniumbenzoat gelingt die Trennung der beiden Metalle so vollkommen, dass man sich dieser Methode auch in der quantitativen Analyse bedienen kann. (*Ber. d. d. chem. Ges. 17, 2659.*)

Ueber die Verbrennung von Kohlenwasserstoffen, ihren Oxyden und Chloriden mit Chlor und Sauerstoff berichtet G. Schlegel in einer sehr ausführlichen und interessanten Arbeit. Dieselbe führte zu folgenden Resultaten:

Wird ein Kohlenwasserstoff, welcher nur im Licht von Chlor angegriffen wird, mit überschüssigem Sauerstoff und überschüssigem Chlor im Dunkeln zusammengebracht und die Mischung durch den Funken entzündet, so verbrennt glatt aller Kohlenstoff zu Kohlensäure und aller Wasserstoff zu Chlorwasserstoff. Es geht weder Chlor an den Kohlenstoff, noch Sauerstoff an den Wasserstoff.

Reicht bei überschüssigem Sauerstoff das Chlor nicht hin zur Verbrennung sämmtlichen Wasserstoffs zu Chlorwasserstoff, so wird der Rest des Wasserstoffs zu Wasser verbrannt.

Reicht bei überschüssigem Chlor der Sauerstoff nicht aus zur Verbrennung sämmtlichen Kohlenstoffs zu Kohlensäure, so entsteht neben Kohlensäure auch Kohlenoxyd, und zwar um so mehr, je weniger Sauerstoff vorhanden ist. Es bildet sich in der Regel etwas mehr Kohlensäure, als bei einer möglichst gleichförmigen Vertheilung des Sauerstoffs auf den vorhandenen Kohlenstoff hätte entstehen können, so dass letzterer nicht ganz vollständig in den Verbrennungsprodukten erscheint.

Reicht weder Chlor noch Sauerstoff aus, so wird Kohle abgeschieden und die Verbrennung bleibt unvollständig.

Aehnlich wie die Kohlenwasserstoffe verhalten sich auch die Chloride und Oxyde derselben, indem auch sie ihren Kohlenstoff an Sauerstoff, den Wasserstoff an Chlor abgeben. (*Liebigs Ann. Chem. 226, 133.*)

Pyroschwefelsaure Salze. — Hans Schulze machte die Beobachtung, dass sich Schwefelsäureanhydrid mit Kaliumsulfat schon bei gewöhnlicher Temperatur mit Leichtigkeit verbindet. Die Bildung des Polysulfats vollzieht sich unter lebhafter, von Wärmeentwicklung begleiteter Reaction Rectificirtes Schwefelsäureanhydrid wurde direkt mit trockenen, feingeriebenen Sulfaten zusammengebracht. Mehrere Sulfate nehmen das Anhydrid mit ähnlicher, äusserlich wahrnehmbarer Energie auf, wie das Kaliumsalz; dies gilt insbesondere von denen des Natriums, Ammoniums, Silbers und Thalliums.

Aber auch die Sulfate des Baryums, Strontiums, Calciums, Magnesiums, Zinkes und Bleies sind fähig Schwefelsäureanhydrid aufzunehmen. (*Ber. d. d. Chem. Ges. 17, 2705.*)

Siegburgit. — Diesen Namen gab von Lasaulx einem fossilen, von ihm zuerst beschriebenen Harze, welches mit Sand zu nierenförmigen, knolligen Gebilden verbunden in dem Braunkohlensande vorkommt, der bei Troisdorf und Siegburg über Braunkohlenflötzen lagert. Eine nähere chemische Untersuchung des Harzes, welches in den Knollen oft ganz fein vertheilt, oft in braungelben erbsengrossen Stücken abgelagert ist, ergab, dass dasselbe Styrol und Zimmtsäure enthält. Neben diesen bildeten sich bei der Destillation auch Benzol und Toluol.

Diese Resultate drängen die Vermuthung auf, dass im Siegburgit ein fossiler Storax vorliegt. Die Frage nach der Herkunft desselben würde leicht zu beantworten sein, da O. Weber im Jahre 1875 bei Rott, Orsberg, Quegstein und Allroth, also in der Nähe von Siegburg und Troisdorf Fragmente resp. Abdrücke von Liquidambar europaeum gefunden hat. Zimmtsäure

und Styrol sind hierdurch zum ersten Male „fossil" aufgefunden worden. (*Ber. d. d. chem. Ges. 17, 2742.*)

Die Einwirkung von Bleihydroxyd und Silberoxyd auf Natriumpentasulfid und Natriumdithionit in wässeriger Lösung studirte A. Geuther und fand, dass die Einwirkung des Bleihydroxyds auf eine Natriumpentasulfidlösung bei gewöhnlicher Temperatur derart verläuft, dass sich Na^2S^5 verhält wie Natriummonosulfid + Schwefel. Die Reaction verläuft nach der Gleichung:

$$3Na^2S^5 + Pb^3O^4H^2 + 2H^2O = 6NaOH + 12S + 3PbS.$$

Mit Silberoxyd verläuft die Reaktion in gleicher Weise; hierbei bildet sich aber etwas Sulfat, indem Silberoxyd mit fein vertheiltem Schwefel in Berührung zur Bildung von Schwefelsäure Veranlassung giebt. Wurden z. B. mit Wasser völlig von Säure befreite Schwefelblumen mit Silberoxyd und Wasser in der Kälte geschüttelt, so konnte im Filtrat bereits nach 5 Minuten Schwefelsäure nachgewiesen werden.

Die Schwefelsäure verdankt ihre Entstehung aber nicht einer einfachen Auswechselung des Polysulfatschwefels gegen Sauerstoff. Ebenso verläuft die Zersetzung des Natriumdithionits durch Bleihydroxyd oder Silberoxyd nicht so, dass einfach S gegen O ausgetauscht wird, sondern es wird aus dem Natriumdithionit Natriumoxyd freigemacht:

$$2Na^2S^2O^3 + Ag^2O = Na^2S^2O^3 + Ag^2S^2O^3 + Na^2O.$$

Die Geuther'schen Versuche ergeben demnach, dass die Auffassung, die Polysulfide sowohl als die Dithionite seien Thiosulfate, falsch ist. (*Liebigs Ann. Chem. 226, 232.*) *C. J.*

Vom Auslande.

Ueber die Wirkung des Resorcin haben Zemi und Bettelli am Hospital zu Ravenna umfassende Versuche gemacht. Es wurden dem Kranken jeweils 3 g. Resorcin in 10 halbstündigen Dosen von 0,39, also bei einem Körpergewicht von 73 Ko. auf's Kilo 0,04 g. Resorcin verabreicht. Es zeigte sich dabei stets eine bedeutende Verminderung der Harnstoffausscheidung. Hierauf stützen die Autoren die Annahme, dass Resorcin in jenen Krankheiten von erheblichem Nutzen sein müsse, in welchem eine abnorm gesteigerte Harnstoffproduction stattfindet, also z. B. bei Diabetes. Die antipyretische Wirkung des Resorcins dürfte von einer auf Verlangsamung der Eiweissoxydation beruhenden Aenderung des Stoffwechsels herrühren. (*L'Orosi, Anno VII. pag. 328.*)

Ueber die Löslichkeitscoëfficienten einer Anzahl von Silberverbindungen hat Longi eine grosse Reihe von Versuchen gemacht, zu welchen er durch seine Arbeit über einen systematischen Gang zur Auffindung von Cyan-, Chlor-, Brom-, Jodwasserstoff, Chlor-, Brom- und Jodsäure, Ferro- und Ferricyanwasserstoffsäure in so fern veranlasst wurde, als eben seine Trennungs- und Nachweisungsmethode hauptsächlich auf die verschiedene Löslichkeit der betreffenden Silberverbindungen in Wasser, Salpetersäure und Ammoniak sich gründet. Ohne auf die Einzelheiten seiner Untersuchungen und Manipulationen einzugehen, sollen in nachstehender Tabelle die von ihm schliesslich gewonnenen Resultate vereinigt werden. In der ersten Vertikalreihe **A** sind die benutzten Lösungsmittel angegeben, in Reihe **B** die Versuchstemperaturen verzeichnet, unter **C** die Silbersalze genannt, in **D** die specif. Gewichte der gesättigten Lösungen zusammengestellt, während **E** die Anzahl der Cubikcentimeter gesättigter Lösung bezeichnet, worin 1 g. des Silbersalzes enthalten ist, und endlich unter **F** das zur Lösung von 1 g. des letzteren erforderliche Gewicht des unter A genannten Lösungsmittels in Grammen aufgeführt wird.

A.	B.	C.	D.	E.	F.
Ammoniakflüssigkeit von 0,5 %, entsprechend 0,998 spec. Gew.	12	Silber-Cyanid	0,99876	433,17	431,78
	12	„ -Chlorid	0,99855	430,20	428,64
	12	„ -Bromid	0,99820	8805,55	8779,37
	25	„ -Jodid	—	00	00
	25	„ -Bromat	1,02258	28,49	28,14
	25	„ -Jodat	1,01523	42,73	42,39
Ammoniakflüssigkeit von 10 %, entsprechend 0,96 spec. Gew.	18	„ -Cyanid	0,96400	192,52	184,59
	18	„ -Chlorid	1,02286	13,46	12,76
	12	„ -Bromid	0,96372	300,33	228,46
	12	„ -Jodid	0,96100	27420,35	26327,54
	25	„ -Bromat	1,40246	2,254	2,162
	25	„ -Jodat	1,34355	2,383	2,202
Wasser.	25	„ -Bromat	0,99756	597,73	595,31
	25	„ -Jodat	0,99680	27821,88	27728,94
Salpetersäure von 35 % = 121 spec. Gew.	25	„ -Bromat	1,22685	262,83	320,36
	25	„ -Jodat	1,21576	859,81	1044,32

(*L'Orosi, Anno VII, pag. 305.*) Dr. *F. V.*

Gradbestimmung des Weingypsens. — P. Carles sagt hierüber im Bull. de la Soc. de Ph. de Bordeaux, man könne hierzu zwei verschiedene Methoden befolgen. Nach der einen werden 100 C.C. Wein mit etwa 2 g. reiner Salzsäure angesäuert, zum Sieden erhitzt und mit einer Lösung von reinem Chlorbaryum übersättigt. Nach einigen Stunden ist alle Schwefelsäure als Baryumsulfat gefällt; dasselbe wird mit heissem destillirtem Wasser gut ausgewaschen, auf einem Filter gesammelt, getrocknet und mit den gewöhnlichen Vorsichtsmaassregeln geglüht. Das Gewicht des Baryumsulfates mit 0,7467 multiplicirt giebt das entsprechende Gewicht des neutralen Kaliumsulfats, das in dem Volum Wein enthalten ist. Dieser Methode giebt Verf. den Vorzug, weil sie geeignet ist, jede Nichtübereinstimmung zwischen Experten zu verhindern. Da sie jedoch längere Zeit und trotz ihrer scheinbaren Einfachheit, grosse Sorgfalt erfordert, so wird sie selten bei den laufenden Untersuchungen gegypster Weine befolgt; man zieht ihr die volumetrische Methode vor, zu der weniger chemische Fertigkeit und nur ein viel einfacheres Geräthe erforderlich ist. Verf. bedient sich zu ihrer Ausführung folgender Lösung:

Reines krystallisirtes Chlorbaryum . . . 7,00
Reine Salzsäure 50,00
Destillirtes Wasser g. s. zu einem Liter.

Das Chlorbaryum wird in der Hälfte Wasser gelöst, die Säure zugesetzt, erkalten lassen und das Volum genau zu 1 Liter ergänzt. Man nimmt 50 C.C. von dem zu untersuchenden Wein, bringt zum Sieden und giesst aus einer im $^1/_{10}$ C.C. getheilten Bürette das Chlorbaryum zu. Wenn dasselbe keine Fällung mehr hervorzubringen scheint, so filtrirt man einen kleinen Theil der trüben Flüssigkeit ab und probirt, ob Chlorbaryum in dem klar Durchgelaufenen ohne Wirkung bleibt. Sodann nimmt man in ein ebensolches Glas gleichviel abfiltrirten Wein, in dem man einige Tropfen einer gesättigten Calciumsulfatlösung fallen lässt. Die negative Wirkung dieses Salzes zeigt, dass die Arbeit correct ist. Zeigt sich dagegen eine Trübung, so ist die Arbeit von neuem anzufangen, indem man mehr und mehr den Chlorbaryumverbrauch mässigt. Kurz, sobald der abfiltrirte Wein nicht mehr einerseits durch Chlorbaryum, noch anderseits durch Calciumsulfat gefällt wird, so ist die Arbeit beendet. Man hat nun nur noch die C.C. der verwandten Barytlösung abzulesen; diese Zahl ergiebt den Gehalt des Weines an Kaliumsulfat.

Wenn z. B. 50 C.C. Wein genau 17,5 C.C. Barytlösung fällen, so enthalten dieselben 1,75 g. neutrales Kaliumsulfat im Liter. Verf. giebt zum Schlusse die untenfolgende Zusammenstellung der Resultate verschiedener von ihm nach beiden Methoden mit sehr verschiedenen Weinproben ausgeführten Parallelbestimmungen des Kaliumsulfates im Liter Wein.

No.	Quantitative Bestimmung.	Volumetrische Bestimmung.	Differenz.
1.	1,10	1,20	+ 0,10
2.	0,35	0,33	— 0,02
3.	0,50	0,53	+ 0,03
4.	3,30	2,95	— 0,35
5.	3,81	3,95	+ 0,14
6.	4,45	4,25	— 0,20
7.	3,25	3,36	+ 0,11
8.	1,95	1,85	— 0,10
9.	1,72	1,70	— 0,02
10.	3,63	3,40	— 0,23
11.	0,86	0,90	+ 0,04
12.	0,58	0,61	+ 0,03
13.	5,06	5,20	+ 0,14
14.	2,09	2,15	+ 0,06
15.	1,91	1,75	— 0,16
16.	2,20	2,16	— 0,04
17.	2,22	2,05	— 0,17

(*L'Union pharmaceutique Tome 25. No. 7. pag. 319.*)

Behandlung des Schnupfens durch Kampherwasserinhalationen. — Dr. Dobson empfiehlt in The Lancet folgendes Heilverfahren, welchem er eine grosse Wirksamkeit zuschreibt. Man bringt ungefähr 4 g. grobgepulverten oder geschabten Kampher in eine Kanne, die bis zur Hälfte mit siedendem Wasser gefüllt ist. Der Kranke macht sich eine Papierdüte, die hinreichend weit ist, um mit der grösseren Oeffnung das Gesicht einhüllen und zu gleicher Zeit den Hals der Kanne mit der viel engeren Oeffnung umgeben zu können. Man passt nun die weitere Oeffnung dem Gesichte an; der Kranke athmet frei bei jeder Inhalation die Kampherdämpfe einziehend und sie nöthigend beim Ausathmen gegen die äussere Oberfläche der Nase und der benachbarten Parthieen zu streichen. Es erfolgt eine doppelte Einwirkung: der Kampherdampf wirkt innerlich auf eine eigenartige Weise auf den ganzen Umfang der Schleimhaut und bewirkt äusserlich einen profusen Schweiss der Haut von Nase und Wangen. Die Kanne muss mit Wollenstoff umgeben werden, um das Abkühlen des Wassers zu verhindern; oder besser man erwärmt mit einer Weingeistlampe oder einem heissen Eisen, um die Temperatur des Wassers und das Verdampfen des Kamphers zu unterhalten. Indem der Patient die Papierdüte in dieser Lage erhält, fährt er fort während 10 bis 20 Minuten so zu athmen und beginnt damit alle Stunde wieder, bis eine vollständige Erleichterung eingetreten ist. Von der ersten Inhalation an fühlt sich der Kranke besser und 3 bis 4 genügen, um die Heilung herbeizuführen. Bekanntlich wurde Kampher und einige seiner Zubereitungen stark bei Behandlung von Katarrhen angewandt, aber die gleichzeitige Anwendung der Dämpfe von Kampherwasser, sowohl innerlich als äusserlich, wurde noch in keinem medicinischen Werke angerathen. Diese Anwendungsweise ist indessen sehr wichtig und da sie leicht auszuführen ist, so glaubt Verf., dass man in ihr ein ebenso einfaches, wie wirksames Mittel gegen den Schnupfen finden wird. (*L'Union pharmaceutique. Tome 25 No. 9. pag. 424. Revue Médicale Pyrénéenne.*) *C. Kr.*

Perseït, ein neuer dem Mannit analoger Zucker, wurde von A. Müntz und V. Marcano im Avogadobaume (Laurus persea) aufgefunden. Man

gewinnt ihn aus den Fruchtkernen dieses in den Tropengegenden sehr verbreiteten Baumes, indem man sie zerstösst und mit siedendem Alkohol oder mit Wasser, das ein wenig Bleisubacetat enthält, behandelt. Perseït krystallisirt schnell und kann durch wiederholtes Umkrystallisiren aus Alkohol rein erhalten werden. Sein Schmelzpunkt liegt zwischen 183,5 und 184°; er ist demnach verschieden von dem des Mannits (164 bis 164,5°) und identisch mit jenem von Dulcit (183,5). Perseït ist leicht löslich in heissem Wasser; viel weniger in kaltem (6% bei 15°). In kaltem Alkohol ist seine Löslichkeit gering und steigt mit der Temperatur. Messbare Krystalle konnten in keinem Falle erhalten werden; untersucht man mit dem Mikroskop die Masse, die sich aus einer wässerigen oder einer alkoholischen Lösung abscheidet, so sieht man eine wirre Masse von langen und feinen Nadeln, welche die Gestalt von geraden Prismen mit rectangulärer Grundfläche besitzen. Mit dem Polarimeter untersucht, brachte Perseït selbst in concentrirter Lösung keine Ablenkung hervor; fügt man jedoch dieser Lösung etwas Borax zu, so beobachtet man eine ziemlich bemerkbare Ablenkung nach rechts. Perseït in der Wärme mit verdünnten Mineralsäuren behandelt, oder nicht, ist ohne Wirkung auf Fehling'sche Lösung; er erleidet keine Alkoholgährung. Siedende Salpetersäure wandelt ihn in Oxalsäure um, ohne Bildung von Schleimsäure, was ihn vom Dulcit unterscheidet, mit dem man ihn wegen seines Schmelzpunktes verwechseln könnte. Mit einem Gemenge von rauchender Salpetersäure und Schwefelsäure behandelt, lässt er eine Trinitroverbindung entstehen, die explodirbar und ziemlich löslich in siedendem Alkohol ist, aus dem sie sich als voluminöse krystallinische Masse absetzt. Nitroperseït zeigt in einem Gemenge von Alkohol und Aether gelöst ein Drehungsvermögen von + 2,1°. Wird Perseït bis auf 250° erhitzt, so verliert er Wasser, ohne sich stark zu färben, und wandelt sich theilweise in einen dem Mannitan analogen Körper um. Das Gehaltsverhältniss von Perseït in den Kernen des Avogadobaumes variirt nach dem Reifegrad derselben zwischen 6 bis 8% des trockenen Stoffes; man findet ihn jedoch nicht nur in den Kernen; die fleischig-ölige Fruchthülle enthält auch davon und zwar je nach dem Grad der Reife 1,8 bis 6,3%. Die Blätter lieferten getrocknet annähernd 2%. Untersucht man verschieden reife Früchte, so bemerkt man, dass in der vollkommen reifen Frucht der Gehalt an Perseït gesunken ist; zu gleicher Zeit hat sich die Menge des Oeles vermehrt. Diese Thatsache lässt annehmen, dass Perseït, wie nach S. de Luca Mannit, während dem Reifwerden der Oliven, zu der Bildung von Fettkörpern beiträgt. Während dem Keimen des Kerns verschwindet der Perseït, indem er wahrscheinlich der jungen Pflanze als Respirationsmittel dient. (*Répertoire de Pharmacie. Tome 12. No. 9. pag. 414.*)

Ueber einige Reactionen des Eiweisses sagt E. Grimaux: Seit Scheele ist es bekannt, dass das mit Wasser verdünnte Eiweiss nicht durch Wärme coagulirt, welche Thatsache 1821 Chevreul bestätigte. Wenn man mit Wasser verdünnten Eiweisslösungen kleine Mengen von Salzen: Chlornatrium, Magnesiumsulfat etc. zufügt, so werden sie durch die Wärme coagulirbar. Kohlensäure spielt dieselbe Rolle; bei einer wenig erhöhten Temperatur coagulirt ein Strom von kohlensaurem Gas eine mit Wasser verdünnte Eiweisslösung. Das in der Kälte mit Wasser verdünnte Eiweiss ist nicht verändert; die verdünnten Lösungen erlangen durch Concentration im luftleeren Raume ihre Eigenschaften wieder; aber wenn man sie erhitzt, ist das Eiweiss verändert und verwandelt sich in einen Körper, der die Eigenschaften von Albuminaten besitzt, die jenen des Caseïns so nahe stehen. Wird einprocentige Eiweisslösung während einiger Minuten auf 90° erhitzt, so lässt sie einige Flocken sich abscheiden; die filtrirte Flüssigkeit trübt sich nicht beim Sieden und wird lediglich opalisirend. Die Flüssigkeit enthält kein Eiweiss mehr, sondern ein Umsetzungsprodukt; die Lösung giebt durch Einwirkung von Kohlensäure in der Kälte einen gallertartigen Niederschlag,

der durch einen Luftstrom sich wieder löst, und auch dann, wenn man die Flüssigkeit im luftleeren Raume über eine Kalilösung bringt. Verdünnte Essigsäure giebt einen gallertartigen Niederschlag, der in einem Ueberschusse der Säure sich löst und durch Neutralisiren mit einem Alkali wiedererscheint und sich ebenfalls in einem Ueberschusse des Letzteren auflöst. Das Hinzufügen von Natriumphosphat zu der vorher erhitzten Eiweisslösung verhindert die Fällung durch Kohlensäure, aber nicht die durch Essigsäure; die Flüssigkeit besitzt die Reactionen der Caseïnlösungen. Das durch die Wärme modificirte Eiweiss wird in der Hitze coagulirbar, wenn man ein wenig Chlornatrium, Magnesiumsulfat etc. zufügt. Bei der Einwirkung von Kohlensäure auf die verdünnten durch Wärme modificirten Lösungen, wird nicht die ganze Masse des eiweisshaltigen Stoffes gefällt; die filtrirte Flüssigkeit enthält ein Pepton und wenn man, statt die mit Wasser verdünnte Eiweisslösung nur auf 80° zu erhitzen, dieselbe einige Stunden lang kochen lässt, so vermindert sich die Menge der durch Kohlensäure fällbaren Stoffe und der Peptongehalt steigt. (*Répertoire de Pharmacie. Tome 12. No. 9. pag. 415. C. R. 98, 1336.*)

Veränderung des Kautschuks an der Luft. — Burghardt sagt hierüber im Monit. scientif.: Kautschuk verändert sich an der Luft und verwandelt sich mit der Zeit in ein sprödes Harz, das in den Alkalien löslich ist und gegen 27 % Sauerstoff enthält. Aber zu gleicher Zeit wie dieses Harz, bildet sich darin ein zweites, das in Alkalien unlöslich ist und dessen Sauerstoffgehalt variirt. Frisch vulkanisirter Kautschuk enthält eine kleine Menge, etwa 3 % des in Alkalien löslichen Harzes, aber niemals Spuren des indifferenten Harzes. Gewisse Oele üben auf den Kautschuk und besonders auf den nicht vulkanisirten, eine sehr schädliche Wirkung aus. Es findet Erweichung der Oberfläche des Kautschuks statt, was die Fixirung von Sauerstoff begünstigt. So lässt eine Lage von Oliven- oder Palmöl auf die Oberfläche einer Kautschukplatte gebracht, sie in wenig Tagen alle Elasticität verlieren. Gewisse Farben, z. B. die mit Kupferoxd als Bestandtheil, wirken ebenso und verwandeln den Kautschuk in sprödes Harz. Vollständig oxydirt hat Kautschuk keine Elasticität mehr; er ist hart und enthält 5 bis 10 % Wasser; guter Kautschuk enthält nie mehr als 0,5 %. Die Wasserbestimmung liefert demnach ein Mittel, den Grad der Veränderung des Kautschuks zu schätzen. Ein Ueberschuss von Schwefel im vulcanisirten Kautschuk ist ebenfalls nachtheilig. Kautschuk kann chemisch nicht mehr als 2 bis 2,5 % Schwefel binden; alles was dieses Verhältniss überschreitet, ist eine schädliche Verunreinigung. Der freie Schwefel oxydirt an der Luft und bildet Schwefelsäure, die den Kautschuk zerstört. Obgleich dieser Uebelstand bekannt ist, so enthält der beste vulcanisirte Kautschuk immer von 1 bis 3 % Schwefel im Ueberschuss, was von den jetzt üblichen Fabrikationsverfahren herrührt. Die Analyse zeigt, dass in dem Grade wie die Verschlechterung des Kautschuks fortschreitet, der Kohlenstoffgehalt abnimmt, während das Verhältniss des Sauerstoffs steigt. Die Sauerstoffbestimmung bietet demnach ebenfalls ein Schätzungsmittel über den Grad der Veränderung des Kautschuks. Das Wegschaffen des Schwefelüberschusses mittels Aetzalkalien ist ein fehlerhaftes Verfahren, weil durch Auflösen der oxydirten Kautschukschicht man die Oberfläche des Gegenstandes porös macht, was die Neigung zur Oxydation vermehrt. (*Répertoire de Pharmacie. Tome 12. No. 9. pag. 417.*)

Ueber das Gift der Hautflügler (Hymenoptera) sagt G. Carlet: die seitherige Annahme, dies Gift würde nur durch ein Drüsensystem ausgeschieden, sei irrig. Er fand durch zahlreiche Versuche, dass das Gift der Hautflügler immer sauer ist, dass es aus einem Gemenge zweier Flüssigkeiten besteht, von denen die eine stark sauer und die andere schwach alkalisch ist, und dass es nur in Gegenwart beider Flüssigkeiten wirkt. Die Flüssigkeiten sind Absonderungsprodukte zweier besonderer Drüsen, welche man die saure und die alkalische Drüse nennen könnte. Diese Drüsen

giessen beide ihre Producte an der Basis der Scheide des Stachels aus. (*Repertoire de Pharmacie. Tome 12. No. 9. pag. 419.*) *C. Kr.*

Borax als innerliches Desinfectionsmittel. — E. de Cyon, der bereits 1878 Untersuchungen über die physiologischen Eigenschaften des Borax veröffentlichte, betrachtet denselben als ein innerlich energisch wirkendes Desinfectionsmittel, das man während sehr langer Zeit ohne die mindeste Gefahr gebrauchen kann. In letzter Zeit hatte Verf. Gelegenheit die ausgezeichnet antiseptischen Eigenschaften des Borax und der Borsäure bei allen von Parasiten und Mikroben herrührenden Leiden zu constatiren. Auch empfiehlt er seine Anwendung als Präservativ gegen die Cholera. Er bemerkt, dass die Krankheit immer die Arbeiter in den Borsäurefabriken verschont hat. So wurde auch in Italien, während der Epidemie von 1864—65, kein Arbeiter der 7 Fabriken in Larderello von der Krankheit ergriffen. Verf. empfiehlt das Präservativmittel anzuwenden, indem man einestheils alle äusseren Schleimhäute mit einer Lösung von Borsäure oder Borax wäscht und anderntheils, indem man in den Speisen und Getränken etwa 5 bis 6 g. reinen Borax in je 24 Stunden zu sich nimmt. *Répertoire de Pharmacie. Tome 12. Nr. 9. pag. 424.*)

Ueber die physiologische und therapeutische Wirkung des Cotoïns berichtet Albertoni. In Dosen von 10 bis 20 cg. pr. Tag stimulirt das Cotoïn den Appetit, ohne im geringten die Functionen der Verdauung zu stören. Es geht intact durch den Magen, löst sich jedoch in der Galle und findet sich absorbirt an der Oberfläche der Eingeweide. Man findet es im Harn wieder. Es beeinflusst nicht die fauligen Gährungen, die in den Eingeweiden vor sich gehen. Dagegen in den Blutumlauf eines Thieres injicirt, bewirkt das Cotoïn eine lebhafte Hyperhämie der Darmschleimhaut. Paracotoïn besitzt die gleichen physiologischen Eigenschaften, doch in geringerem Grade. Die Zubereitungen aus Coto, als Pulver der Wurzel und als Tinctur wurden von verschiedenen Autoren als Diarrhöe vertreibend empfohlen. Verf. schliesst aus seinen persönlichen Beobachtungen, dass Cotoïn ein ausgezeichnetes Mittel bei Fällen von chronischer Diarrhöe ist. Er verordnet es eingehüllt in Oblaten oder suspendirt in Mucilago Gi. arabic. und in täglichen Dosen von 10 bis 20 cg. nach der Formel:

Rp. Cotoïn	0,40
Natriumbicarbonat . .	1,00
Aqua	100,00
Glycerin	20,00

m. s. Lauwarm zu nehmen.

(*Répertoire de Pharmacie. Tome 12. No. 9 pag. 425.*)

C. Bücherschau.

Die **Apothekengesetze** im Königreich Sachsen einschliesslich der reichsgesetzlichen Bestimmungen. Nebst einem Repertorium von Benno Kohlmann, Apotheker. Leipzig. Rossberg'sche Buchhandlung 1885. Preis 6 *M.* 40 Pf. — Die zahlreichen Gesetze und Verordnungen, deren Kenntniss für den Apotheker von Wichtigkeit ist, fanden sich, soweit das Königreich Sachsen in Frage kommt, bis vor nicht zu langer Zeit an verschiedenen Stellen zerstreut vor und erst das Reinhard'sche Werk schaffte hierin willkommene Abhilfe. Seit dem Erscheinen desselben ist aber nicht nur eine Reihe von Jahren, welche verschiedene Neuerungen in der pharmaceutischen Gesetzgebung brachten, vergangen, sondern es erschien auch wünschenswerth,

bei einer für den Gebrauch des Apothekers bestimmten Gesetzsammlung auch die ausserhalb der reinen Medicinalgesetzgebung liegenden zahlreichen anderen Beziehungen zu berücksichtigen, mit denen der Apotheker fast täglich in Berührung kommt, wie z. B. verschiedene Bestimmungen des Handelsgesetzbuches.

Das vorliegende, diesem Bedürfnisse Rechnung tragende Werk zerfällt in zwei Abtheilungen; die erste enthält chronologisch geordnet die Gesetze und Verordnungen, bezw. die wissenswerthesten Abschnitte derselben im Wortlaute; die zweite Abtheilung, das Repertorium, ist ein erweitertes Inhaltsverzeichniss. Dasselbe verweist bei jedem gefragten Gegenstande auf die darauf bezügliche, im ersten Theile enthaltene Gesetzesstelle, meistens giebt es auch eine kurze Erläuterung dazu.

Das Vorstehende wird genügen, um zu zeigen, dass das Kohlmann'sche Werk einem wirklichen Bedürfnisse abhilft und für jeden sächsischen Apotheker unentbehrlich ist. Bezüglich der äusseren Ausstattung des Werkes mag noch erwähnt werden, dass sich dieselbe in sehr practischer Weise der bekannten Rossberg'schen Handausgabe der Königl. Sächs. Gesetze genau anschliesst.

Dresden. *G. Hofmann.*

Der französisch sprechende Pharmaceut. Handbuch der französischen Sprache für Apotheker, Aerzte, Drogisten etc. von August Brestovski. Herausgegeben von Dr. Hans Heger. Wien 1884. Verlag der „Pharmaceutischen Post". im Commission bei Mor. Perles. Preis 3 Mark. — In der Vorrede zu diesem Buche heisst es, dass dasselbe im Gegensatze zu anderen ähnlichen Werken, welche stets eine, in den seltensten Fällen wirklich verhandene Kenntniss der betreffenden Sprache voraussetzen, derart verfasst sei, dass es auch Diejenigen, welche gar keine Kenntnisse der französischen Sprache besitzen, zum schnellen Erlernen derselben benutzen können. Es kann hier unerörtert bleiben, ob es in Oesterreich wirklich so ist, dass die dortigen Pharmaceuten nur in den seltensten Fällen eine Ahnung von der französischen Sprache haben, aber auf die deutschen Pharmaceuten passt diese Behauptung ganz sicher nicht. Und wenn es so wäre — aus einem Buche wie das vorliegende die französische Sprache, insbesondere auch die Aussprache (jõ nõ Büi pa franßã) des Französischen so weit erlernen zu wollen, „um mit französisch sprechenden Kindern in der Apotheke verkehren zu können". ist einfach thöricht.

Wenn sonach der erste Theil des Werkchens, der „Grammatikalische Theil" als ganz überflüssig erscheint, so ist von dem weiteren Inhalt des Buches rühmend anzuerkennen, dass derselbe sehr sorgfältig zusammengestellt ist und die Bedürfnisse der Pharmacie voll berücksichtigt. Der zweite Theil enthält nämlich eine Sammlung der gebräuchlichsten Wörter, pharmaceutischen Ausdrücke, Bezeichnungen der Utensilien, Redensarten, Briefmuster u. s. w.; auch Vorschriften zu den gangbarsten französischen Arzneimitteln und ein Verzeichniss pharmaceutischer Specialitäten. Den dritten Theil endlich bildet ein französisch-deutsches Wörterbuch, in welchem in sehr practischer Weise die Namen der pharmaceutisch-chemischen Präparate und Drogen fett gedruckt sind, was die Uebersicht sehr erleichtert.

Dresden. *G. Hofmann.*

Die Analyse und Verfälschung der Nahrungsmittel von James Bell, Director des Somerset House Laboratorium etc. I. Band übersetzt von Carl Mirus. II. Band übersetzt von Dr. P. Rasenack. Jul. Springer 1882 und 1885. — Schon im Jahre 1882 erschien in diesem kleinen Werkchen J. Bell's, das im Englischen den Titel trägt „The Analysis and adulteration of foods", der erste Band in deutscher Uebersetzung. Demselben

ist nun der zweite gefolgt und damit ist dasselbe vorläufig abgeschlossen.[1] Die Uebersetzung, wesentlich auf Anregung des Prof. Sell entstanden — derselbe hat den ersten Band auch mit einem Vorwort versehen -- ist im allgemeinen gelungen, wenn schon beide Uebersetzer sich oft an die englische Satzconstruction halten. Dadurch verliert die Sprache natürlich sehr an Gewandtheit. Doch das ist ja zwar Nebensache. Die Hauptsache bleibt, dass uns durch die beiden Uebersetzer ein Werkchen leichter zugänglich gemacht worden ist, das in England sich einer berechtigten Beliebtheit erfreut. Diese Beliebtheit hat ihren wesentlichen Grund darin, dass die in demselben mitgetheilten Daten zum weitaus grössten Theil von dem Verfasser selbst gewonnen sind. Dadurch unterscheidet sich das Werkchen Bell's wesentlich von anderen, ähnlichen Publicationen, die meist nur compilatorisch zusammengetragenes Material bringen — dadurch wird es zu einer wirklichen Originalarbeit. Natürlich haftet ihm aber aus dem gleichen Grunde ein in heutiger Zeit für viele immerhin fühlbarer Mangel an, nämlich der, dass es auf Vollständigkeit des Materials keinen Anspruch erheben kann. Jedoch muss man von vornherein zugeben, dass es im Allgemeinen entschieden werthvoller ist durch neue Versuche, die Zahlen von Neuem sicher zu stellen, als alte einfach zu reproduciren. Zudem gewinnt ein Werk durch Häufung von Zahlen nicht gerade an Brauchbarkeit, besonders wenn solche, die durch ganz verschiedene Versuchsreihen gewonnen wurden, als gleichwerthig neben einander figuriren. Das bewirkt dann oft, statt Klarheit zu schaffen, eine heillose Verwirrung und man weiss auf den ersten Augenblick nicht, welche von den Zahlenreihen nun dem Sachverhalt am meisten entspricht.

Vermöge seiner Stellung als Director eines ansehnlichen Handelslaboratorium war Bell in der Lage, über reichliches eigenes Analysen-Material zu verfügen und so finden wir denn auch in dem Werkchen zahlreiche analytische Angaben. B. hat sich nicht darauf beschränkt, nur die organischen Stoffe zu bestimmen, sondern von allen Nahrungsmitteln selbst Aschenanalysen angestellt.

Die Signatur des Bell'schen Werkchens ist jedoch die, dass er versucht, die chemische Untersuchung mit der mikroskopisch-anatomischen zu verbinden. Kein Sachverständiger zweifelt jetzt noch daran, dass das der einzig richtige Weg ist. In bei Weitem den meisten Fällen genügt es eben nicht, einseitig nur die eine Methode anzuwenden. Allein, während im Princip wohl alle einverstanden sind, fehlte es bislang doch an einem Buche, in welchen dem, was alle empfanden, Rechnung getragen wurde. Selbst das schöne König'sche Werk „Chemie der menschlichen Nahrungs- und Genussmittel“ kommt, seinem Titel getreu, nur nebensächlich auf die mikroskopisch-anatomische Untersuchung zu sprechen und Vogl's kleines Buch erschöpft den Gegenstand bei Weitem nicht. Um so freudiger war es daher zu begrüssen, dass Bell den Versuch machte dem abzuhelfen. Leider entspricht jedoch der anatomische Theil — namentlich was die Abbildungen betrifft — den modernen Anforderungen nicht ganz. Die Zeichnungen, welche die Merkmalformen darstellen, sind correct, auch die, welche die Bestandtheile der Fruchtschale der Cerealien veranschaulichen, mögen noch gehen, allein die beiden Abbildungen des Getreidebrandes und der Getreidefäule sind als verfehlt zu betrachten. Immerhin muss man es als dankenswerth ansehen, dass der Verfasser so viele Abbildungen beigiebt, und er that das in einer sehr erweiterten Form und mit richtigem Taktgefühl überall da, wo es am Platze ist. Die Herstellung von Vergleichspräparaten darf man sich jedoch nicht sparen. Ersetzen können Abbildungen die letzteren überhaupt nie — wenn sie nur wenigstens über deren Bestandtheile orientiren — das leisten die Bell'schen Abbildungen.

---

1) Vielleicht erscheint jedoch noch ein dritter Theil.

Einige anatomische Unterscheidungsmerkmale sind sehr hübsch ausgewählt, so z. B. bei dem Capitel Thee, wo die Grösse und Form der Epidermiszellen und Trichome und die Zahl der Spaltöffnungen auf der Unterseite mit Erfolg zur Unterscheidung der Blätter des Thee, Hollunder, der Weide und Schlehe benutzt worden, überhaupt ist das Buch reich an originellen Beobachtungen.

Leider ist die botanische Terminologie eine für unser Ohr durchaus fremdartige, das tritt besonders scharf bei den anatomischen Beschreibungen hervor und hier wäre es Pflicht der Uebersetzer gewesen, in freierer Weise dem Original zu folgen. Auch die Pflanzennamen sind bisweilen ohne Kritik angeführt, doch haben die Uebersetzer hier oft und mit Erfolg gebessert. Ueberhaupt — und das sei hier alsbald erwähnt — zeigt die Uebersetzung von Sachkenntniss und die von den Uebersetzern beigegebenen Anmerkungen ergänzen in willkommener Weise den Text.

Um ein Bild von der Anordnung des Stoffes zu geben, will ich hier die Art, wie der Kaffee behandelt wird, anführen. Nachdem der botanische Ursprung erörtert, die Frucht und der Same morphologisch beschrieben und von Geschichte und Handelsbeziehungen das Wichtigste angegeben worden ist, schliesst sich hieran als Hauptkapitel die „Chemische Zusammensetzung“ an. Auf die Gesammtanalyse folgt eine Behandlung der einzelnen Stoffe (Kaffeïn, Fett, Kaffeon, Zucker etc.) der Schluss bildet eine Aschenanalyse. Hieran schliesst sich die „mikroskopische Struktur.“ Unter der Ueberschrift „Analyse“ giebt Bell alsdann ausführliche Angabe über die Art, wie eine Kaffeeanalyse auszuführen ist — ein ebenfalls neues Capitel, für das man dem Herrn Verfasser nur dankbar sein kann. Das letzte Capitel, trägt die Bezeichnung „Verfälschung.“ Auch hier ist erst die chemisch-physikalische Untersuchung behandelt. Die colorimetrische Prüfung, die Bestimmung des spec. Gew. der Lösungen, des Zucker- und Aschengehaltes geht voran, dann folgt auch hier die mikroskopische Prüfung. Dieselbe erstreckt sich auf die Cichorien und Mangoldwurzel, die weisse Rübe, die Bohne, das Johannisbrod, die Eichel, die Feige, und die Dattelkerne — jede Verfälschung ist durch eine Abbildung illustrirt.

Ich empfehle das Werkchen angelegentlichst. *Tschirch.*

Erster Unterricht des Pharmaceuten. — Von Dr. Hermann Hager. Erster Band: Chemisch-Pharmaceutischer Unterricht. Vierte vermehrte und verbesserte Auflage mit circa 200 in den Text gedruckten Holzschnitten. Erscheint in 12 Lieferungen à 1 Mark. 1. bis 7. Lieferung. Berlin 1884. Verlag von J. Springer. — Ein seit mehreren Jahren vergriffen gewesenes Buch ist von Neuem auf dem Büchermarkte erschienen; man wird ohne Bedenken hinzufügen dürfen, zur Freude vieler angehender Pharmaceuten und ebenso vieler Principale. Denn wenn inzwischen auch von zwei anderen Seiten vortreffliche Werke mit ganz ähnlicher Tendenz herausgegeben worden sind, so blieb doch der ganz eigenartig angelegte und viel verbreitete „Erste Unterricht des Pharmaceuten“ unvergessen und es wurde lebhaft eine Neuherausgabe desselben gewünscht. Sofort nach Vollendung seines Commentars hat sich der für die pharmaceutischen Wissenschaften unermüdlich thätige Verf. hierzu entschlossen und es liegen von dem Werke jetzt bereits 7 Lieferungen, bis zur 80. Lection reichend, vor.

Die neue Auflage präsentirt sich im Aeusseren ganz gleich den früheren Ausgaben, auch Plan und Eintheilung sind unverändert geblieben, da dieselben, wie schon erwähnt, sich bewährt haben. Eine durchgreifende Aenderung gegenüber den älteren Auflagen besteht dagegen darin, dass die dualistische Schreibweise der chemischen Formeln weggefallen und die jetzt allgemein übliche Schreibweise entsprechend der Theorie der chemischen Structur in Anwendung gebracht ist. Leider hat darunter die Verständlich-

keit der Nomenclatur stellenweise bedenklich zu leiden gehabt; so wird z. B. das Kalium carbonicum als gereinigte Pottasche, als kohlensaures Kali, kohlensaures Kalium, Kaliumcarbonat und Dikaliumcarbonat, das Kalium bicarbonicum aber als zweifach kohlensaures Kali, Kaliumhydrocarbonat und Hydriumkaliumdicarbonat bezeichnet, und alle diese Namen werden auf dem Raume von zwei Seiten in buntem Wechsel zur Verwendung gebracht!

Der verehrte Verf. hätte wohl auch darin der neueren Zeit etwas Rechnung tragen sollen, dass er berücksichtigte, welch ganz andere Vorkenntnisse, als vor fast 20 Jahren (der „Erste Unterricht" erschien zum ersten Mal im Jahr 1866) jetzt jeder junge Mann beim Eintritt in die Lehre haben muss; dem entsprechend hätte manche Lection, ohne Schaden für das Ganze, in ihrer Weitschweifigkeit und Breite und in ihren Details beträchtlich gekürzt werden können.

Zahlreiche gute Illustrationen erläutern den Text, wie überhaupt die äussere Ausstattung des Werkes eine vortreffliche ist.

Dresden. *G. Hofmann.*

Anzeigen.

Studien über die Darstellung, Zusammensetzung und Eigenschaften des **Sennits** (Cathartomannits). Inaugural-Dissertation von Albert Seidel. Dorpat 1884.

Ueber den Gerbstoff der **Castanea vesca.** Inaugural-Dissertation von Paul Nass. Dorpat 1884.

Vergleichende Untersuchung der **Gerbstoffe** der Nymphaea alba und odorata, Nuphar luteum und advena, Caesalpinia coriaria, Terminalia Chebula und Punica Granatum. Inaugural-Dissertation von Alexander Fridolin. St. Petersburg 1884.

Chemisch-technisches Repertorium. Uebersichtlich geordnete Mittheilungen der neuesten Erfindungen, Fortschritte und Verbesserungen auf dem Gebiete der technischen und industriellen Chemie mit Hinweis auf Maschinen, Apparate und Literatur. Herausgegeben von Dr. Emil Jacobsen 1883. Zweites Halbjahr. Zweite Hälfte. Mit in den Text gedruckten Holzschnitten. Berlin 1884. R. Gärtner's Verlagsbuchhandlung.

Ein und sechzigster Jahresbericht der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur. Enthält den Generalbericht über die Arbeiten und Veränderungen der Gesellschaft im Jahre 1883. Breslau, Aderholz' Buchhandlung 1884.

Der „Jahresberichte der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur" ist im Archiv schon öfter rühmend gedacht worden. Diese Berichte berühren die Personal- und Kassenverhältnisse u. s. w. der Gesellschaft nur ganz kurz, ihr Hauptwerth liegt in der Zusammenstellung der Arbeiten der einzelnen Sectionen (medicinische, botanische, entomologische, historische, geographische etc. Section); darunter befinden sich ganz vortreffliche Sachen. Wer sich für Obst- und Gartenbau interessirt, wird mit Vergnügen einen grösseren Aufsatz von Sutter über „Pflanzung und Erziehung von Obst- und Schattenbäumen an Chausseen" lesen. *G. H.*

Halle a. S., Buchdruckerei des Waisenhauses.

ARCHIV DER PHARMACIE.

23. Band, 3. Heft.

A. Originalmittheilungen.

Mittheilungen aus dem pharmaceutischen Institute zu Strassburg i. Els.

Ueber die quantitative Bestimmung der China-alkaloïde.

Von Y. Shimoyama aus Japan.

II. Ueber die quantitative Bestimmung des in den durch Extraction gewonnenen Alkaloïdgemengen enthaltenen Chinins als Herapathit.

Die Trennungsmethode des Chinins als Herapathit von den übrigen Chinaalkaloïden verdanken wir J. E. de Vrij. Die zuerst von ihm in Vorschlag gebrachte Methode lautet in gedrängter Kürze folgendermaassen:

Die mit Aether ausgeschüttelten Alkaloïde sind nach Verdampfen des Aethers in 10 Theilen 60procentigen Weingeistes, der $^{1}/_{20}$ Gewichtstheile Schwefelsäure enthält, zu lösen und dann mit einer weingeistigen Jodlösung das in der Alkaloïdmischung enthaltene Chinin als Herapathit zu fällen.

De Vrij modificirte die Methode, nachdem Jörgensen die richtige Formel $(C^{20}H^{24}N^{2}O^{2})^{4} + 3H^{2}SO^{4} + 2HJ, + 4J + 3OH^{2}$ für Chininherapathit aufgestellt hatte, wie folgt: (1)[1]

Zur Bestimmung des Chinins wird 1 g. des bei Analyse einer Chinarinde erhaltenen Alkaloïdgemenges in 20 g. Weingeist von 92 bis 95 Proc., der 1,6 Proc. Schwefelsäure enthält, gelöst, und die Auflösung mit noch 30 g. reinen Alkohols von derselben Stärke versetzt. Aus der Flüssigkeit wird nun das Chinin statt mit der reinen Jodlösung mit einer weingeistigen Chinoïdinjodsulfatlösung, welche auf die weiter unten beschriebene Weise dargestellt wird,

1) Die im Texte stehenden Nummern beziehen sich auf das am Ende der Abhandlung befindliche Literaturverzeichniss.

als Herapathit gefällt. Der Zusatz des Reagens muss tropfenweise und unter fortwährendem Umrühren geschehen; sollte hierbei orangefarbiges Cinchonidinherapathit sich abscheiden, so muss es durch gelindes Erwärmen gelöst werden. Man fährt mit dem Zusatz des Reagens so lange fort, bis die über dem Niederschlag stehende Flüssigkeit intensiv gelb geworden ist; hierauf ist die Mischung auf dem Wasserbade zu erhitzen, bis alles gelöst ist. Nach zweistündigem Stehen ist das Glas mit dem Inhalt zu wiegen, die klare Flüssigkeit durch ein Filter abzugiessen, und die Menge derselben durch Zurückwiegen des Glases mit dem Niederschlag festzustellen. Nachdem die auf das Filter gekommene Spur des Herapathites mit Alkohol in das zur Fällung benutzte Glas zurückgespült ist, wird der Inhalt mit so viel Weingeist versetzt, als nöthig ist, um den Herapathit bei Siedehitze in Auflösung zu bringen. Die Auflösung wird nach 24 Stunden gewogen, der Herapathit auf dem Filter gesammelt und durch Zurückwiegen des Glases wieder das Gewicht der Lösung festgestellt. Der Herapathit wird nun mit einer gesättigten Herapathitlösung gewaschen, und man bestimmt die im Filter eingesogene Menge der gesättigten Herapathitlösung, um die in der Lösung enthaltende Menge Herapathit von dem gesammten Niederschlag abzuziehen. Zu dem Gewichte des bei 100° getrockneten Niederschlags muss so viel Herapathit addirt werden, als von den beiden Mutterlaugen gelöst ist. Für je 100 g. der beiden Lösungen sind nämlich 0,125 g. Herapathit als Correctur anzubringen (Temperatur 16°).

Das oben erwähnte Reagens wird dargestellt, indem man 2 Theile gereinigtes Chinoïdinsulfat in 8 Theilen Wasser löst, welches 5 Proc. Schwefelsäure enthält. Dieser Flüssigkeit setzt man langsam und unter fortwährendem Umrühren eine Lösung von einem Theil Jod und zwei Theilen Jodkalium in 50 Theilen Wasser zu, so dass kein Theil der Lösung mit einem Jodüberschuss in Berührung kommt. Der erhaltene Niederschlag wird schwach erwärmt, wobei er sich zusammenballt. Er wird nach dem Auswaschen mit warmem Wasser im Wasserbade getrocknet und hierauf in 6 Theilen Weingeist von 92—94 Proc. durch Erwärmen gelöst. Die Flüssigkeit wird von der beim Erkalten sich abscheidenden Masse klar abgegossen und bis zur Trockne abgedampft; der Rückstand in 5 Theilen kaltem Weingeistes gelöst stellt das Reagens vor. Wenn weiter unten vom Reagens die Rede ist, so ist dieses Reagens gemeint.

C. Hielbig giebt an, dass ein Theil des krystallisirten Chininherapathites zur Auflösung 600 Theile Weingeist von 90 Proc. braucht, und dass der amorphe Herapathit aus dem Chinintartrat aus Cortex Chinae rubrae 465 Theile des Weingeistes zur Lösung erfordert. Es ist nach C. Hielbig für je 1 g. der Mutterlauge, aus welcher Chininherapathit abgeschieden wurde, 0,00125 g. Chinin zu addiren und für je 1 g. der gesättigten Herapathitlösung, die mit dem Niederschlag im Filter eingetrocknet war, 0,0009 g. Chinin zu subtrahiren. (2)

A. Christensen hat in de Vrij's Methode folgende Fehlerquellen gefunden. (3)

1) Säurehaltiger Weingeist löst eine bedeutende Menge des Herapathits auf, und eine Abhängigkeit von der Acidität besteht derart, dass ein Zuwenig wie Zuviel der Säure schädlich sind.

2) Die Concentration der Flüssigkeit kann das Resultat beeinflussen.

3) Bei einer grösseren Cinchonidinmenge kann Cinchonidinperjodsulfat trotz des von de Vrij angegebenen Handgriffes gefällt werden.

4) Chininperjodsulfate können gebildet werden, wenn man nicht in der Kälte fällt und dald darauf filtrirt. Hierzu bemerkt Christensen noch Folgendes:

„Um das Erwärmen vermeiden zu können und wegen des in 3 erwähnten Grundes, scheint es zweckmässig, dann wenn grössere Mengen von Cinchonidin vorhanden sind, das Chinin zunächst soweit als möglich durch Aether vom Cinchonidin etc. zu trennen und nun erst als Herapathit zu fällen, nicht aber aus einer Lösung sämmtlicher Alkaloïde.

Endlich behauptete Christensen, dass die Methode zwar augenblicklich wohl die beste zur Bestimmung des Chinins ist, dass man nach derselben aber doch nicht immer das genannte Alkaloïd mit grosser Genauigkeit zu bestimmen vermag.“

Obwohl nun die Methode von den genannten Autoren geprüft und verbessert worden ist, schien mir die Grundlage derselben doch noch zu mangelhaft studirt zu sein; ich prüfte dieselbe daher nochmals genauer in der Hoffnung, sie vollkommen brauchbar machen zu können. Zunächst wurde die Methode von de Vrij bearbeitet.

1) Versuche nach de Vrij's Methode, bei welchen jedoch nur die zur Fällung des Chinins nöthige Menge Reagens zugesetzt wurde.

a) 0,1 g. Chinin und 0,4 g. Cinchonidin wurde nach de Vrij's Vorschrift in 20facher Menge Weingeist von 92 Proc., der 1,6 Proc. Schwefelsäure vom spec. Gew. 1,840 bei 15^0 enthält,[1] gelöst und die Auflösung mit der 30fachen Menge reinen Weingeistes von derselben Stärke versetzt. Zu dieser Auflösung wurde nun so viel Reagens zugesetzt, dass dadurch nur das Chinin als Herapathit gefällt werden konnte.

Nach meinen Versuchen waren stets 1,8 C.C. von de Vrij's Reagens erforderlich, um 0,1 g. chemisch reines Chinin vollständig in Herapathit überzuführen, während nach Christensen zur Fällung von 0,1 g. schwefelsauren Chinins schon 0,5 C.C. Reagens hinlänglich sein sollte. Mein Reagens war aus Chinoïdin hergestellt, welches aus der Fabrik von Conrad Zimmer stammte. Es entstand dabei kein Chininherapathit, sondern nur ein orangefarbiger Niederschlag von Cinchonidinherapathit, der von dem Chininherapathit, wie ich mich überzeugt habe,[2] schon leicht durch sein Aussehen unterschieden werden kann. (Reiner Chininherapathit im amorphen Zustande fällt stets als purpurrother, pulveriger Niederschlag, niemals flockig und orangefarbig). Die Flüssigkeit wurde bis zur Auflösung des Niederschlags erwärmt, aber dieser schied sich nach dem Erkalten wieder ebenso orangefarbig ab, wie vorher. Dieser Niederschlag zeigte keine Beimengung des charakteristischen Chininherapathits und setzte weder beim tüchtigen Umrühren, noch beim längeren Kochen in Chininherapathit um. Ein weiterer Zusatz des Reagens rief einen bedeutenden, orangefarbigen Niederschlag hervor, welcher sich auch in keiner Weise in Chininherapathit umsetzte.

Es wird also nur Cinchonidin (oder Chinin und Cinchonidin) abgeschieden, wenn Cinchonidin in weit grösserer Menge vorhanden ist, als Chinin. Demnach ist de Vrij's Methode für eine Alkaloïdmischung, welche aus 1 Theil Chinin und 4 Theilen Cinchonidin besteht, nicht brauchbar.

b) Eine Mischung von 0,15 g. Chinin und 0,35 g. Cinchonidin (also 3 : 7) wurde nach de Vrij's Vorschrift in säurehaltigem Weingeist aufgelöst und mit der nöthigen Menge vom reinen Weingeist verdünnt. Setzte ich nur ebensoviel Reagens tropfenweise

---

1) Wenn weiter unten von säurehaltigem Weingeiste und von reinem Weingeiste die Rede ist, so ist dieser säurehaltige Weingeist und dieser Weingeist gemeint.

2) Siehe pag. 86 dieser Abhandlung.

zu, als zur Fällung des Chinins nöthig war, so entstand ein orangefarbiger, nur aus Cinchonidinherapathit bestehender Niederschlag, welcher sich beim starken Umrühren theilweise in purpurrothen amorphen Chininherapathit umsetzte. Nachdem ich den Niederschlag nach de Vrij bis zum Auflösen erwärmt hatte, schied er sich beim Erkalten orangefarbig ab und bestand allein aus Cinchonidinherapathit. Ein kleiner Theil des Niederschlags setzte nachher beim zweistündigen Stehen in Chininherapathit um. Die vom Niederschlage klar abgegossene Flüssigkeit wurde beseitigt und der Niederschlag in der erforderlichen Menge reinen Weingeistes in der Wärme gelöst. Der beim Erkalten entstehende Niederschlag bestand aus einem Gemenge beider Herapathite und ging weder beim Umrühren, noch beim längeren Stehen in reinen Chininherapathit über, wie aus der Farbe und Form des Niederschlags leicht zu erkennen war.

Daraus ergiebt sich, dass de Vrij's Methode auch bei dem obigen Cinchonidingehalt des Gemisches trotz des angemessenen Zusatzes des Reagens uubrauchbar ist.

2) Versuche, welche genau nach de Vrij's Vorschrift angestellt wurden.

a) 0,15 g. Chinin und 0,35 g. Cinchonidin wurden genau in der von de Vrij vorgeschriebenen Menge vom säurehaltigem Weingeist und von reinem Weingeist gelöst und weiter nach der Vrij's Vorschrift behandelt. Die beim Umkrystallisiren des Niederschlags erhaltene Masse, worin charakteristische Chininherapathitkrystalle zu erkennen waren, bestand aus einem orangefarbigen, flockigen Niederschlag und einer dunkelbraunen, an dem Boden des Becherglases fest anhaftenden schmierigen Substanz, die in warmem Weingeist sehr schwer löslich war. Dem Anschein nach war diese Substanz kein reiner Chininherapathit. Um dieses zu beweisen, habe ich eine Mischung von 0,643 g. Chinin und 1,5 g. Cinchonidin (dasselbe Gewichtsverhältniss, wie bei obigem Gemisch) genau nach de Vrij's Vorschrift behandelt. Aus der Lösung der orangefarbigen Niederschlags und der schmierigen Masse wurde nach dem Auswaschen mit der gesättigten Herapathitlösung und nach genügendem Zusatz von verdünnter, wässeriger Lösung von schwefliger Säure (siehe weiter unten) das Alkaloïd durch Natronlauge ausgefällt. Das Alkaloïd wurde nach dem Auswaschen nochmals in Essigsäurehaltigem Wasser gelöst, die Lösung mit Magnesia im Ueberschuss versetzt, bis zur Trockne eingedampft und der Rückstand mit Chloro-

form in der Wärme völlig ausgezogen. Das Gewicht des nach dem Abdampfen und nach dem Trocknen bei 110° erhaltenen Alkaloïdes betrug 0,777 g. Da ich nur 0,643 g. Chinin angewendet hatte und 0,777 g. erhielt, muss diesem Chininherapathit reichlich Cinchonidinherapathit beigemengt sein.

Es ist also die Trennung des Chinin vom Cinchonidin nach de Vrij's Vorschrift nicht möglich, wenn das Gemisch aus 3 Theilen Chinin und 7 Theilen Cinchonidin besteht.

b) Ein Gemenge von 0,15 g. Chinin, 0,2 g. Chinidin, 0,10 Cinchonidin und 0,05 g. Cinchonin wurde nach de Vrij's Vorschrift behandelt, jedoch setzte ich so lange Reagens zu, als noch ein Niederschlag eintrat. (Siehe weiter unten d). Aus der nöthigen Menge Weingeist umkrystallisirt, zeigte derselbe in der Flüssigkeit suspendirte, einzelne Chininherapathitkrystalle, an dem Gefässwandungen aber eine fest anhaftende, schmierige Masse, welche Chininherapathitkrystalle eingeschlossen enthielt. Die Gesammtmasse konnte ich nicht auf das Filtrum bringen, weil sich die schmierige Masse in keiner Weise völlig von den Gefässwandungen ablösen liess und auch in gesättigter Chininherapathitlösung merklich löslich war. Es ist also auf diese Weise die Bestimmung nicht ausführbar.

c) Eine Mischung von 0,6 g. Chinin, 1,0 g. Cinchonidin, 0,2 g. Chinidin und 0,2 g. Cinchonin (also eine genau 30 Proc. Chinin enthaltende Mischung löste ich nach de Vrij in der nöthigen Menge vom säurehaltigen Weingeist, verdünnte mit reinem Weingeist und setzte das Reagens zu, bis die Flüssigkeit deutlich braun wurde. Es entstand ein niedersinkender, pulveriger, purpurrother und ein darüber schwebender gelbrother Niederschlag. Der gesammte Niederschlag verhielt sich nach dem Umkrystallisiren, wie Chininherapathit. Sein Gewicht betrug 0,756 g.; nach Anbringung der Hielbig'schen Correctur entsprach derselbe 90,766 Proc. des in Arbeit genommenen Chinins.

Um zu constatiren, ob die hier erhaltenen Krystalle reiner Chininherapathit seien, wurden dieselben mit Wasser übergossen und unter Zusatz von verdünnter schwefliger Säure zersetzt. Aus dieser Lösung wurde nun das Alkaloïd durch Natronlauge gefällt, völlig ausgewaschen und bei 110° bis zum constanten Gewicht getrocknet. Das Alkaloïd wurde in 15 C.C. von 97 volumprocentigem Weingeist gelöst mit dem Wild'schen Polaristobometer der optischen Untersuchung unterworfen. Die Lösung gab in einer Säule von 1 Decimeter den Ablenkungswinkel von $(\alpha)D = -2,8°$; 5 C.C. der Lösung hinterliessen

beim Abdampfen und beim Trocknen bei 110° 0,092 wasserfreies Alkaloïd (entsprechend 0,1073 g. Chininhydrat von der Formel $C^{20}H^{24}N^2O^2 + 3H^2O$), also enthielten 100 C.C. der Lösung 2,146 g. des Chininhydrates. Demnach ist die specifische Drehung des Alkaloïdes

$$[\alpha] D = \frac{2,8 \times 100}{2,146} = -130,5^\circ.$$

Die specif. Drehung des Chininhydrates —142,57°
- - - - Cinchonidins —106,29°

nach Hesse. (4)

Zur Controle stellte ich aus dem reinen Chininherapathit auf die obige Weise Chinin dar und bestimmte dessen specifische Drehung; dieselbe betrug — 143,63°.

Hieraus ist es ersichtlich, dass der fragliche Herapathit kein reiner Chininherapathit gewesen war.

In dem vom obigen Versuch aufgehobenen Filtrat entstand beim weiteren Zusatz von Reagens eine beträchtliche Fällung. Es wurde nun so lange Reagens zugesetzt, als ein Niederschlag entstand. Anfangs war dieser orangefarbig und flockig, setzte sich aber sehr bald beim Umrühren am Boden des Gefässes als eine dunkelrothe, schmierige Masse ab, in welcher kein Chininherapathit zu erkennen war. Der Absatz löste sich sehr schwierig in warmem Weingeist und schied sich in der Kälte wiederum als amorphe Masse ab. Dieselbe wurde möglichst vollständig auf einem Filter gesammelt, mit Weingeist ausgewaschen, mit schwefeliger Säure zersetzt und mit Natronlauge gefällt. Das nachher gereinigte und getrocknete Alkaloïd zeigte, in Weingeist gelöst, die specifische Drehung von — 71,87°.

Da nach Hesse die specifische Drehung vom Chininhydrat —142,57° und die vom Cinchonidin —106,29° ist, so kann diese niedrige Rotation nur durch die Gegenwart von Chinidin oder Cinchonin, welche stark rechts drehen, bedingt sein.

Nach diesem Versuche besteht also sowohl derjenige Herapathit, welchen man bei möglichst genauer Einhaltung von de Vrij's Vorschrift erhielt, als auch derjenige, welcher fällt, wenn man so lange Reagens zusetzt, als noch ein Niederschlag entsteht, nicht aus reinem Chininherapathit, sondern enthält andere Alkaloïde beigemengt.

d) 0,2 Chinin und 0,3 Cinchonidin (das Gemisch enthält also 40% Chinin) wurde nach de Vrij behandelt. Der anfangs auf Zusatz des Reagens entstehende Niederschlag war orangefarbig und verschwand

beim Umrühren; der bleibende, ebenfalls orangefarbige Niederschlag trat erst nach Zusatz einer gewissen Menge Reagens ein. In diesem Zeitpunkte war die Flüssigkeit schon hellbraun gefärbt, färbte sich ferner bei weiterem Zusatz des Reagens allmählich dunkler, so dass ich keinen Zeitpunkt feststellen konnte, wo eine auffallende und plötzliche Aenderung der Färbung eintrat. Ich fuhr deshalb mit dem Zusatz vom Reagens so lange fort, als ein Niederschlag erfolgte.[1] Der orangefarbige Niederschlag setzte sich beim kräftigen Umrühren in purpurrothen Herapathit um. Nun wurde die Flüssigkeit bis zum Auflösen des Niederschlags erhitzt. Beim Erkalten schied sich der Chininherapathit im charakteristischen, krystallisirten Zustande ab; die Krystalle liessen eine geringe Beimengung von orangefarbigem, flockigem Cinchonidinherapathit erkennen. Der weiter nach de Vrij aus dem reinen Weingeist umkrystallisirte Chininherapathit zeigte entschieden keine Beimengung von Cinchonidinherapathit und betrug:

0,264 g. Herapathit = 0,1453 g. Chinin ohne Correctur = 0,1781 g. Chinin mit Correctur von C. Hielbig (statt 0,2 g.) oder 89,5 Proc. des angewendeten Chinins.

Das Resultat ist also um 10,5 Proc. zu niedrig ausgefallen. Diese Differenz beruht entschieden auf der Unrichtigkeit der Correctur, weil die erste Mutterlauge, aus welcher zuerst Chininherapathit abgeschieden wird, eine nicht unbedeutende Menge freie Schwefelsäure enthält, was bei der zweiten, zum Umkrystallisiren benutzten Flüssigkeit nur in geringem Grade der Fall ist. Christensen (5) hat aber gezeigt, dass die Löslichkeit des Chininherapathites in Schwefelsäure-haltigem Weingeist von der Menge der ersteren abhängig ist. Es müssen demnach für diese beiden Flüssigkeiten zwei verschiedene Correcturen angewendet werden. Es würde aber fast unmöglich sein, für die zweite Mutterlauge die richtige Correctur zu ermitteln, weil die Menge der Säure in der Mutterlauge nicht constant sein kann, indem ja ein Theil der letzteren in den Herapathit übergeht.

Also auch unter diesen Verhältnissen kann von einer Brauchbarkeit von de Vrij's Methode nicht die Rede sein. Es empfiehlt sich daher, einige Modificationen derselben zu prüfen.

---

1) De Vrij schreibt, wie oben gesagt, vor, mit dem Zusatze des Reagens so lange fortzufahren, bis die über dem Niederschlag stehende Flüssigkeit eine intensiv gelbe Farbe angenommen hat.

I. Nach C. Hielbig sind zum Zwecke der Trennung der China-alkaloïde zunächst das Chinin und Cinchonidin als Tartrate zu fällen, die Tartrate im Weingeist von 90—92 Proc., der 1,6 Proc. Schwefelsäure enthält, zu lösen und aus dieser Lösung das Chinin nach de Vrij als Herapathit zu fällen. (6) Hierüber habe ich folgende Versuche angestellt.

Zuerst wurde versucht, ob Hielbig's Correctur bei Anwendung von reinem Chinin richtig sei.

Versuch 1 und 2. Je 0,3 g. chemisch reines Chinin wurde in 20facher Menge säurehaltigem Weingeist gelöst und weiter nach C. Hielbig's Vorschrift behandelt. Es wurden erhalten:

1) 0,519 g. Herapathit = 0,286 g. Chinin = ohne Correctur = 0,299 g. Chinin mit Correctur von C. Hielbig = 99,66 Proc. der angewendeten Chininmenge.

2) 0,519 g. Herapathit = 0,285 g. Chinin ohne Correctur = 0,298 g. Chinin mit der Correctur = 99,33 Prc. des in Arbeit genommenen Chinins.

Bei beiden sind also die erhaltenen Mengen vom Chininherapathit so unter einander gleich, aber die Menge der Mutterlauge betrug bei 2 etwas weniger als bei 1, daher ist das Resultat bei 2 nach Anbringung der Correctur erniedrigt.

Daraus geht also hervor, dass bei Anwendung vom reinen Chinin Hielbig's Correctur richtig ist.

II. Ehe wir dazu übergehen, Hielbig's Methode auf Alkaloïdgemische anzuwenden, wollen wir Christensen's Angabe prüfen. Wie wir schon oben angedeutet haben, behauptete Christensen, dass Chininperjodsulphate mit höherem Jodgehalte als dem des Herapathites gebildet werden können, wenn man nicht in der Kälte fällt und dann bald darauf filtrirt. Um diese Behauptung zu prüfen, wurden folgende Versuche angestellt.

Versuch 3. 0,2 g. reines Chinin wurde in 20facher Menge des säurehaltigen Weingeistes gelöst, nach Christensen's Vorschlag in der Kälte gefällt und bald darauf filtrirt. Es wurde erhalten:

0,361 g. Herapathit = 0,1987 g. Chinin ohne Correctur = 0,2061 g. Chinin mit Correctur nach C. Hielbig = 103,5 Proc. des angewendeten Chinins.

Da das Resultat zu hoch ausfiel, wurde versucht, ob bei längerem Stehen vielleicht ein günstiges Resultat zu erhalten sei.

Versuche 4 und 5. Je 0,2 g. Chinin wurden in der Kälte gefällt und eine Nacht lang stehen gelassen. Die Resultate betrugen:

4) 0,324 g. Herapathit = 0,1783 g. Chinin } ohne Correctur.
5) 0,315 - - = 0,1734 - - }

Nach Anbringung der von Hielbig angegebenen Correctur berechnen sich hieraus an Chinin:

4) 0,1848 g. = 90,24 } Proc. der angewendeten Chininmenge.
5) 0,1842 - = 90,21 }

Die bei den 3 letzteren Fällungen in der Kälte resultirenden Herapathite waren alle amorph und purpurbraun gefärbt, während die bei den 2 ersteren in der Wärme gefällten schön grüne Krystallblättchen darstellten.

Es ist also bei 3, wo die Filtration bald nach der Fällung geschah, das Resultat höher ausgefallen, was mit Christensen's Versuchen in Uebereinstimmung steht, und bei 4 und 5, wo die Filtration nach einem Tage bewerkstelligt wurde, waren die Resultate viel zu niedrig. Diese Verschiedenheiten in den Resultaten sind wahrscheinlich darin begründet, dass der Herapathit bei dem längeren Stehen im säurehaltigen Weingeist wohl allmählich eine gesättigte Lösung bildet, wodurch das Resultat erniedrigt wird.

Die bei 1 und 2 nach C. Hielbig in der Wärme gefällten, krystallinischen und die bei 4 und 5 in der Kälte erhaltenen Verbindungen besitzen dieselbe Zusammensetzung, wie die folgenden 4 Jodbestimmungen beweisen.

Der entwässerte Herapathit $(C^{20}H^{24}N^2O^3)^4 . 3H^2SO^4, 2HJ, 4J)$ enthält 32,37 Proc. Jod.

Der Herapathit aus 1) gab 32,43 }
- - - 2) - 32,32 } Proc. Jod.
- - - 4) - 32,87 }
- - - 5) - 32,35 }

Die Jodbestimmungen wurden nach Jörgensen's Methode ausgeführt, welche darin besteht, dass man verdünnte schweflige Säure auf den Herapathit einwirken lässt, wodurch das nicht als HJ in dem Herapathit vorhandene Jod in JH übergeführt wird. Hierauf fällt man mit Silbernitrat und erwärmt unter Zusatz der nöthigen Menge Salpetersäure, bis keine Spur von schwefliger Säure mehr vorhanden ist.

Wie schon oben erwähnt, hat Christensen auf je 0,1 g. Chininsulfat um 0,5 C.C. von de Vrij's Reagens gebraucht. Nach meinen Versuchen sind für je 0,1 g. reinen Chinins zur Fällung

als Herapathit 1,8 C. C. des Reagens erforderlich; ich setzte deshalb bei allen oben angegebenen Versuchen für je 0,1 g. Chinin 2 C. C. vom Reagens zu. Meine Jodbestimmungen beweisen, dass sich bei Anwendung eines geringeren Ueberschusses des Reagens keineswegs Chininperjodsulfat bildet.

Wie wir oben gesehen haben, waren die Resultate bei 1) und 2) ganz befriedigend, bei 4) und 5) zu niedrig und bei 3) zu hoch. Um den Grund dieser Abweichungen zu finden, bestimmte ich die Löslichkeit des krystallisirten und amorphen Herapathites in dem säurehaltigen Weingeist. Der krystallisirte Herapathit wird bei 18° gelöst von 101 Theilen des säurehaltigen Weingeistes, der amorphe von 91 Theilen des letzteren. Da also der amorphe Herapathit leichter löslich ist, so erklärt es sich, dass die Resultate bei 4 und 5 niedriger ausfallen mussten, als bei 1 und 2. Demnach muss eine andere Correctur angebracht werden, wenn man Herapathit in der Kälte fällt.

Die Bestimmung reinen Chinins ist also in der oben angegebenen Weise möglich; es frägt sich nun, ob sich dasselbe neben den anderen Alkaloïden quantitativ abscheiden lässt.

Ehe ich in der oben angedeuteten Richtung Versuche ausführte, habe ich die Löslichkeit des krystallisirten Chininherapathites in dem säurehaltigen Weingeist bei verschiedenen Temperaturen geprüft und ebenso die Löslichkeit der Herapathite der anderen Chinaalkaloïde. Es geschah dies, um zu erfahren, ob der reine Weingeist den Chininherapathit in anderen Verhältnissen löst, wie der säurehaltige, und um zu constatiren, ob das Chinin als Herapathit in der von C. Hielbig angegebenen Verdünnung (1 : 20) von anderen Chinaalkaloïden getrennt werden könne. Ich fand für die Löslichkeit von 1 Theil Chininherapathit in 90procentigem Weingeist folgende Zahlen:

bei 15° = 869
- 16° = 841
- 20° = 733
- 25° = 660
- 90° = 638.

Ein Theil Chininherapathit erfordert zur Lösung:

bei 15° nur 255 Theile }
- 17° - 117 - } vom säurehaltigem Weingeist.
- 18° - 101 - }

Die 3 letzteren Bestimmungen wurden so ausgeführt, dass ich in den bei der betreffenden Temperatur gesättigten Lösungen nach Jörgensen's Vorschrift die Jodmengen ermittelte, und daraus die Menge des gelösten Chininherapathites berechnete.

Aus diesen Bestimmungen geht hervor, dass die Temperatur auf die Löslichkeit des Chininherapathites einen bedeutenden Einfluss ausübt, und dass der säurehaltige Weingeist weit mehr Herapathit zu lösen vermag, als der säurefreie. Mit Rücksicht darauf muss für je 0,1 g. Mutterlauge, aus welcher das Chininherapathit ausgeschieden wird, wenn die erstern 1,6 Proc. freie Schwefelsäure von spec. Gew. 1,840 bei 15° enthält, bei 15° 0,00205 g., und bei 17° 0,0048 g. Chinin als Correctur in Zurechnung gebracht werden; also muss C. Hielbig's Correctur bei höherer Temperatur zu niedriges Resultat liefern.

Für die Löslichkeit der übrigen Chinaalkaloïdherapathite in dem säurehaltigen Weingeist wurden bei 15° die folgenden Verhältnisse erhalten:

Chininherapathit braucht	255	Theile zur Lösung.
Cinchonidinherapathit -	92	- - -
Chinidinherapathit -	61	- - -
Cinchoninherapathit -	42	- - -

Die 3 letzteren Verbindungen wurden, wie der Chininherapathit dargestellt, indem ich die Lösungen des betreffenden Alkaloïdes in säurehaltigem Weingeist mit de Vrij's Reagens im geringeren Ueberschuss versetzte. Die nach dem Erkalten auftretenden Herapathite wurden nach dem Auswaschen mit Weingeist je 2 Mal wieder in warmem 90procent. Weingeist aufgelöst und schieden sich in der Kälte amorph und von braunrother Farbe ab. Es war enthalten:

in dem Cinchonidinherapathit	53,68	Proc. Jod.
- - Chinidinherapathit	42,70	
- - Cinchoninherapathit	24,90	

Die Löslichkeitsbestimmungen wurden, wie die des Chininherapathites in dem säurehaltigen Weingeist durch Jodbestimmung ausgeführt. Der Chininherapathit ist am schwersten, der Cinchonidinherapathit nächst dem Chininherapathit schwer und der Cinchoninherapathit am leichtesten löslich.

Hiernach muss also bei der Fällung des Chinins als Herapathit aus Alkaloïdegemengen auf diese Löslichkeitsverhältnisse Rücksicht genommen werden, wenn die Fällung des Cinchonidinherapathites etc.

vermieden werden soll. Die Analyse muss in der Verdünnung ausgeführt werden, dass für je 1 Theil Cinchonidinherapathit mindestens 92 Theile des säurehaltigen Weingeistes vorhanden sind. Die von C. Hielbig angegebene Verdünnung, bei welcher auf 1 Theil des Tartratniederschlags 20 Theile von dem säurehaltigen Weingeiste angewendet werden, kann voraussichtlich nicht hinreichend sein, wenn der Cinchonidingehalt im Tartratniederschlag über 30 Proc. beträgt.

Um zu sehen, ob die oben durch die Löslichkeitsbestimmung erhaltenen Correcturzahlen brauchbar sind, wenn man die Bestimmung in der Verdünnung ausführt, bei welcher eine Fällung des Cinchonidingehaltes nicht eintreten dürfte, wurden folgende Versuche angestellt.

a) 0,329 g. reines Chininsulfat = 0,2857 g. Chinin wurde in der 92fachen Menge säurehaltigen Weingeistes gelöst und mit einem Ueberschuss von Reagens in der Wärme gefällt. Es wurde erhalten bei der Temperatur von 14,5°:

Herapathit = 0,394 (statt 0,5189 g.)
Chinin = 0,2169 (- 0,2857 -)

Die Mutterlauge betrug 23,304 g., es ist also die in der Mutterlauge gelöst gebliebene Menge Herapathit 0,5189 — 0,394 = 0,1249. Demnach enthält 1 g. der Mutterlauge 0,1249 g. : 23,304 = 0,0053 g. Herapathit oder 0,0029 g. Chinin. Es ist also für die Temperatur 14,5° für je 1 g. Mutterlauge 0,0029 g. Chinin in Zurechnung zu bringen.

b) 0,457 g. Chininsulfat = 0,3969 g. Chinin wurde gerade wie bei a) behandelt. Die Temperatur war 15° gefunden:

Herapathit = 0,5420 g. (statt 0,7209)
Chinin = 0,2984 - (- 0,3969).

Die Mutterlauge betrug 33,408 g. Die in der Mutterlauge gelöst gebliebene Menge Herapathit war also 0,7209 g. — 0,5420 g. = 0,1789 g. und enthielt demnach 1 g. der Mutterlauge 0,1789 : 33,408 = 0,0054 g. Herapathit = 0,00297 g. Chinin. Als Correctur muss daher bei der Temperatur von 15° für je 1 g. der Mutterlauge 0,00297 g. zugerechnet werden.

Die oben durch die direkte Löslichkeitsbestimmung im säurehaltigen Weingeist ermittelte Correctur ist bei 15° für je 1 g. der Flüssigkeit 0,00205 g. Chinin, während ich hier die Zahl 0,00297 bei derselben Temperatur fand. Die Verschiedenheiten der Zahlen

rührten wahrscheinlich davon her, dass beim letzteren Falle ein Ueberschuss von Chinidinherapathit vorhanden war, welcher die Löslichkeit beeinflusst. Bei 2 anderen Versuchen habe ich mit letzteren fast übereinstimmende Zahlen für die Correctur erhalten.

Folgende Versuche wurden angestellt, um zu entscheiden, ob in der angegebenen Verdünnung das Chinin von den anderen Alkaloïden (namentlich vom Cinchonidin) getrennt werden könne.

a) Cinchonidin 0,4 g. Chinin 0,1 g.
b) - 0,3 - - 0,1 -
c) - 0,2 - - 0,1 -

Diese 3 Versuche wurden in der Verdünnung ausgeführt, bei welcher voraussichtlich nur Chinin gefällt werden kann und für je 0,1 g. des Alkaloïdes mit 2 C.C. Reagens, also mit einer Menge des letzteren versetzt, welche fast nur zur Fällung des Chinins genügte. Bei a war der Niederschlag braunroth und liess nur einzelne Chininherapathit-Krystalle erkennen. Bei b bestand der Niederschlag der Hauptmasse nach aus braunrothem, amorphem Cinchonidinherapathit und enthielt nur wenig Chininherapathit beigemengt. Bei c war der Niederschlag auch braunroth, aber weit reicher an Chininherapathit, als die beiden vorhergehenden Niederschläge. Der hier erhaltene Niederschlag entsprach, als reiner Chininherapathit betrachtet, 104,6 Proc. Chinin, ohne Correctur und 172 Proc. Chinin mit Correctur.

Die Resultate dieser 3 Bestimmungen bestätigen also, dass Cinchonidin gefällt wird, wenn dasselbe in weit grösser Menge vorhanden ist als das Chinin, und die Farbe des Niederschlags lässt erkennen, dass derselbe zum grössten Theil aus Cinchonidinherapathit besteht.

Endlich habe ich untersucht, wie die Reaction verläuft, wenn man die Chininbestimmung in der von C. Hielbig angegebenen Verdünnung ausführt. Eine Mischung von 0,1 g. Chinin und 0,3 g. Cinchonidin wurde in der 20fachen Menge des säurehaltigen Weingeistes gelöst und mit dem Reagens versetzt. Der nach einem Tage entstandene Niederschlag war braunroth und liess keine Chininherapathitkrystalle erkennen. Derselbe wog 0,609 g. als reiner Chininherapathit, mit C. Hielbig's Correctur berechnet, ergiebt dies 0,3477 g. Chinin = 347,7 Proc. des angewendeten Chinins. Bei dieser Fällung wurde so lange Reagens zugesetzt, als der Niederschlag sich bildete.

Nach diesem Versuche ist die von C. Hielbig gegebene Vorschrift unbrauchbar.

0,3 g. Cinchonidin und 0,1 g. Chinin wurde in der 20fachen Menge des säurehaltigen Weingeistes gelöst und nur mit 2 C.C. Reagens versetzt (die Menge, welche fast nur Chinin fällen kann). Der amorphe Niederschlag wurde in der Wärme wieder aufgelöst. Am nächsten Tage zeigte sich ein vorwiegend braunrother, amorpher Absatz von Cinchonidinherapathit mit nur wenigen Krystallen von Chininherapathit.

Es wird also trotz dem Zusatz der angemessenen Menge Reagens hauptsächlich Cinchonidin gefällt, wenn man in der von C. Hielbig angegebenen Verdünnung arbeitet.

Nach den oben angestellten Versuchen darf ich behaupten:

A) Die von de Vrij empfohlene Vorschrift zur quantitativen Bestimmung des Chinins neben anderen Chinaalkaloïden, nach welcher man das Alkaloïdgemisch in 20facher Menge des 1,6 Proc. Schwefelsäure enthaltenden Weingeistes löst und dann mit 30facher Menge reinem Weingeistes versetzt, ist die beste. Der nachherige Zusatz der 30fachen Menge Weingeistes scheint mir absolut nothwendig zu sein, um der Fällung von Cinchonidinherapathit vorzubeugen.

De Vrij's Methode ist nur dann brauchbar, wenn der Chiningehalt in einer Alkaloïdmischung über 30 Proc. beträgt und man eine für alle Fälle brauchbare Correctur finden könnte. Letzteres ist aber unmöglich, deshalb ist de Vrij's Methode zu verwerfen.

B) C. Hielbig's Vorschrift zur Trennung des Chinins vom Cinchonidin ist unbrauchbar. Nach dieser Vorschrift ist die Verdünnung nicht hinreichend, um Cinchonidinherapathit in Lösung zu halten. Diese Vorschrift ist aber brauchbar in den Fällen, wo es sich darum handelt, in einer Lösung, die neben indifferenten Körpern keine andern Alkaloïde als Chinin enthält, dieses letztere quantitativ zu bestimmen.

C) Im Gegensatze zu Christensen finde ich, dass sich bei der Fällung in der Wärme unter Zusatz von überschüssigem Reagens kein Chininperjodsulfat bildet. Der in der Kälte auftretende Chininherapathit ist amorph und leichter löslich, als der krystallisirte.

D) Alle Bemühungen, Chinin neben Cinchonidin als Herapathit quantitativ zu bestimmen, müssen daran scheitern, dass bei irgend erheblichen Mengen von Cinchonidin dieses zum Theil mitfällt.

Es sei noch bemerkt, dass sich Chinin von Cinchonidin nicht durch Aether trennen lässt. Die Versuche, welche dies beweisen, seien hier mitgetheilt.

1) 0,2 g. Chinin wurden in säurehaltigem Wasser gelöst und nach Zusatz von genügender Menge Natronlauge 2 Mal mit je 15 C.C. alkoholfreien Aethers ausgeschüttelt; die wieder erhaltene Chininmenge betrug fast eben so viel wie die angewendete.

Es ging also durch die 2malige Ausschüttelung die ganze Menge Chinin in den Aether über.

2) Um zu constatiren, ob sich das Chinin einer Mischung, welche eine erhebliche Menge Cinchonidin enthält, durch zweimalige Ausschüttelung mit je 15 C.C. Aether vollständig entziehen lässt, wurden 0,15 g. Chinin und 0,35 g. Cinchonidin in säurehaltigem Wasser gelöst und nach Zusatz von Natronlauge mit je 15 C.C. Aether zweimal wiederholt ausgeschüttelt. Beim Ausschütteln nach dem ersten Zusatz von Aether lösten sich die durch die Natronlauge abgeschiedenen Alkaloïde vollständig auf, krystallisirten aber sofort wieder heraus. Beim zweiten Ausschütteln mit Aether ging dem Anschein nach sehr wenig in den letzteren über. Die erhaltene Menge Alkaloïd betrug 0,142 g.

Die ungelöst gebliebenen Alkaloïde zeigten in schwefelsäurehaltigem Wasser gelöst noch eine deutliche blaue Fluorescenz.

Demnach ist die vollständige Ausschüttelung des Chinins unter den oben angegebenen Verhältnissen nicht erreichbar.

3) 0,15 g. Chinin und 0,35 g. Cinchonidin wurden nach Auflösen in H^2SO^4haltigem Wasser und nach Zusatz von Natronlauge 5 Mal mit je 15 C.C. Aether ausgeschüttelt. Es ging in Aether 0,445 g. von den Alkaloïden über. Die Alkaloïdrückstandlösung in schwefelsäurehaltigem Wasser zeigte keine Fluorescenz.

Nach allen oben angegebenen Versuchen ist die Trennung des Chinins vom Cinchonidin in dieser Art nicht möglich; die auskrystallisirten Alkaloïde lösen sich sehr schwierig wieder in Aether. Schüttelt man die Alkaloïdmischung so lange mit Aether aus, bis der Mischung das Chinin vollständig entzogen ist, so wird auch fast die ganze Menge Cinchonidin gelöst.

Zum Schluss sei es mir gestattet Herrn Dr. Arthur Meyer meinen besten Dank für die Unterstützung auszusprechen, welche er mir bei dieser Arbeit zu Theil werden liess.

Literaturverzeichniss.

(1) Pharm. Journal. XII. (1882) 601.

(2) Pharmaceutische Zeitschrift für Russland 1880. p. 451 und 456.

(3) Separatabdruck aus der pharmaceutischen Zeitschrift für Russland 1881. p. 11.

(4) Landolt, Drehungsvermögen verschiedener Substanzen und praktische Anwendung derselben. p. 199.

(5) Separatabdruck aus der pharmaceutischen Zeitschrift für Russland 1881. p. 6.

(6) Pharmaceutische Zeitschrift für Russland 1880. p. 454.

Zur Lösung der Aconitinfrage.

Von Karl Fr. Mandelin, Privatdocent an der Universität zu Dorpat.

Wenn schon durch die älteren und besonders durch die neueren pharmacologischen Untersuchungen dargethan worden ist, dass die käuflichen Aconitine in ihrer Wirksamkeit sehr grosse quantitative Differenzen zeigen, aus welchem Grunde denn auch die Stellung des Aconitins als officinelles Präparat, sowie seine Anwendbarkeit als Heilmittel eine fragliche geworden, so hat die Frage über die Ursache der beobachteten Differenzen von Seiten der Chemiker, wie auch der Pharmacologen bis jetzt keine eingehendere Bearbeitung gefunden. Dieser Umstand ist wohl hauptsächlich darauf zurückzuführen, dass die Analyse und die Unterscheidung der Aconitum-Alkaloïde bis jetzt nicht genügend ausgearbeitet waren; so erklärt z. B. Schneider, der die letzte chemische Arbeit über die Aconitine geliefert, alle bisher bekannten qualitativen Reactionen zur Unterscheidung des Aconitins und Pseudaconitins für unbrauchbar.

Da die Beobachtung einer neuen charakteristischen Farbenreaction zur Unterscheidung der wichtigsten Aconitum-Alkaloïde — des Aconitins, Pseudaconitins und Lycoctonins — mein Interesse in erhöhtem Maasse auf die Aconitinfrage gelenkt hatte, so stellte ich mir zur Aufgabe, die Ursache der Wirkungsdifferenzen zu ermitteln, mich dabei auf die Annahme stützend, dass der Schlüssel zur endgültigen Lösung der Aconitinfrage gerade in der Ermittelung der Ursache der verschiedenen Toxicität zu suchen sei. Gleichzeitig sollten aber auch die Eigenschaften und Reactionen, sowie die Constitution der wichtigsten Aconitum-Alkaloïde einer erneuten kritischen Prüfung unterzogen werden.

Wenngleich meine Untersuchungen, speciell was die Constitution der Aconitine betrifft, noch nicht zum Abschluss gelangt sind, so habe ich bereits mehrere zur Lösung der Aconitinfrage besonders werthvolle Resultate zu constatiren, welche ich bei der grossen Bedeutung der vorliegenden Frage schon jetzt den Fachgenossen zur Kenntniss bringen will.

I. Uebersicht der wichtigsten chemischen Arbeiten.

Der wirksame Bestandtheil der in der Heilkunde angewandten Aconit-Arten ist zuerst von Peschier als ein eigenes Alkaloïd bezeichnet worden, dann wurde dasselbe auch von Brandes aufgefunden; seine Isolirung und genauere Charakterisirung geschah aber erst durch Geiger und Hesse,[1] welche es 1833 aus den Blättern des Aconitum Napellus darstellten. Von Bley wurde dasselbe dann auch in den Knollen dieser Pflanze nachgewiesen. Berücksichtigen wir, dass das Aconitin bereits 1833 isolirt worden, so darf man sich wohl wundern, dass trotz der mehrfachen späteren Untersuchungen die Eigenschaften und Wirkungen desselben noch so manchen Controversen unterliegen. Dieser Umstand lässt sich jedoch theils durch die leichte Spaltbarkeit des genannten Alkaloïdes erklären, theils auch dadurch, dass die meisten Forscher, welche diesen Gegenstand bearbeitet, die Lösung der Frage entweder allein auf pharmacologischem oder allein auf chemischem Wege zu ermitteln versucht haben.

Das grösste Verdienst zur Beförderung unserer Kenntnisse des Aconitins gebührt unstreitig dem französischen Chemiker Duquesnel für seine vorzügliche Weinsäure-Bicarbonat-Methode, mit Hülfe derer es ihm gelang, das bis dahin (1871) nur amorph[2] bekannte Aconitin in krystallisirter Form darzustellen.[3] Nächst ihm haben sich die englischen Chemiker Wright und Luff,[4] welche Forscher ihre werthvollen Resultate grösstentheils der Methode Duquesnel's zu verdanken haben, um die weitere Beförderung der Aconitinfrage verdient gemacht. Als Hauptresultate der in den Jahren 1876

1) Ann. Chem. und Pharm. Bd. 7. pag. 276.

2) In mikroskopischen Krystallen soll Thomas B. Growes das Aconitin und einige Salze desselben bereits 1862 beobachtet haben.

3) Compt. rend. 73. pag. 207. (Annal. Chem. und Pharm. 1871. Bd. 160. dag. 341.)

4) Pharmaceut. Journal and Transact. 1876—77.

bis 77 veröffentlichten Arbeiten von Wright nnd Luff sind zu bezeichnen: 1) Die Isolirung und Reindarstellung des Aconitins sowohl aus den Knollen des Aconitum Napellus, wie auch des Aconitum ferox in krystallisirter Form und 2) die chemische Untersuchung der Spaltungsproducte dieser Körper, welche Untersuchung denn auch definitiv den chemischen Unterschied der beiden erwies und somit die Existenz zweier, chemisch ganz verschiedener Alkaloïde, des Aconitins und des Pseudaconitins, darthat. Diese beiden sind nach Wright und Luff als esterartige Verbindungen zu betrachten, indem dieselben beim Erwärmen mit alkoholischer Kalilauge in eine Säure und ein neues Alkaloïd gespalten werden und zwar das Aconitin in Benzoësäure und Aconin, das Pseudaconitin in Veratrumsäure und Pseudaconin:

$$C^{33}H^{43}NO^{12} + H^2O = C^7H^6O^2 + C^{26}H^{39}NO^{11}$$

Aconitin — Benzoësäure — Aconin

$$C^{36}H^{49}NO^{12} + H^2O = C^9H^{10}O^4 + C^{27}H^{41}NO^9$$

Pseudaconitin — Dimethylprotocatechusäure — Pseudaconin.

Die Arbeiten von Wright und Luff, welche angestellt wurden, um die Aconitinfrage zur Lösung zu bringen, sind rein chemisch und haben uns über die Wirkungen oder Wirkungsintensitäten der isolirten Präparate so gut wie nichts geliefert; nicht einmal die Frage über die intensivere toxicologische Wirkung des Pseudaconitins, welche bis in die letzte Zeit noch als Factum angesehen wurde, beantwortet. Da unsere chemischen Kenntnisse der Aconitum-Alkaloïde hauptsächlich auf den Arbeiten von Wright und Luff basiren, so sehe ich mich veranlasst, die von denselben in ihrem Resumé aufgestellten Punkte hier in Kürze wiederzugeben.

Aus ihren eigenen sehr eingehenden experimentellen Untersuchungen, in Verbindung mit den von Groves, Duquesnel, Hübschmann und Anderen früher erhaltenen Resultaten stellen Wright und Luff folgende Schlussfolgerungen auf:

1) Die im Handel vorkommende Wurzel des A. Napellus enthält ein sehr wirksames, krystallisirbares Alkaloïd, welches leicht krystallisirbare Salze liefert. Dasselbe wird als Aconitin unterschieden und wiedergegeben durch die Formel: $C^{33}H^{43}NO^{12}$. Ausserdem enthält die Wurzel mehr oder weniger von einem anderen activen krystallisirbaren Alkaloïd, welches aber nicht leicht krystalli-

sirbare Salze giebt. Dieses wird als Pseudaconitin bezeichnet und demselben die Formel $C^{36}H^{49}NO^{12}$ gegeben.[1] Ferner enthält die Wurzel (oder doch wenigstens das Extract derselben) mehr oder weniger von den Zersetzungsproducten der beiden Alkaloïde, Aconin und Pseudaconin, welche durch die Spaltung der Basen zufolge der obengenannten Reactionen hervorgerufen werden. Ferner ist noch ein scheinbar unkrystallisirbares und unkrystallisirbare Salze lieferndes Alkaloïd, welches einen höheren Kohlenstoffgehalt als irgend eine der anderen Basen zeigt, anwesend; dieses scheint von geringer physiologischer Stärke. Eine von Groves bearbeitete Wurzel enthielt neben Aconitin eine gänzlich verschiedene Base, unkrystallisirbar, aber gut krystallisirbare Salze gebend. Diese Base ist vergleichsweise inactiv, ihre Salze bitter und bewirken kein Lippenprickeln, woher dieser Base der Name „Picraconitin“ beigelegt ist; die Formel derselben ist: $C^{31}H^{45}NO^{10}$.

2) Die Wurzel des Aconitum ferox enthält neben grossen Mengen Pseudaconitin ein wenig Aconitin[1] und ein drittes, möglicherweise mit dem Plantaschen Körper $C^{30}H^{47}NO^{7}$ identisches Alkaloïd.

3) Acon. Lycoctonum-Wurzeln scheinen beides: Aconitin und Pseudaconitin zu enthalten; die von Hübschmann aus denselben dargestellten Alkaloïde — Acolyctin und Lycoctonin — sind scheinbar Spaltungsproducte derselben und somit mit Aconin und Pseudaconin identisch.

4) Das sogenannte Aconitin des Handels ist ein Gemisch von wahrem Aconitin und Pseudaconitin mit verschiedenen Quantitäten ihrer Spaltungsproducte Aconin und Pseudaconin und den oben angegebenen amorphen ungenannten Alkaloïden. Das von Hübschmann gefundene „Napellin“ ist zweifellos eines der Spaltungsproducte (Aconin) in mehr oder weniger reinem Zustande.

5) Die gewöhnlich gebräuchliche Darstellungsmethode des Handel-Aconitins ruft unvermeidlich einen grossen Verlust des activen Alkaloïdes hervor in Folge des obengenannten Spaltungsprocesses. Die Producte dieser Spaltung sind scheinbar weit weniger physiologisch wirksam, als die Mutterbasen. Um diesen Verlust zu vermindern, ist die Methode von Duquesnel (Anwendung von Weinsäure) der gewöhnlichen Methode (Anwendung von Salz- oder Schwe-

1) Diese Schlussfolgerung steht jedoch im Widerspruch mit der früher erwähnten Reindarstellung des Aconitins und Pseudaconitins.

felsäure) weit vorzuziehen. Das rohe Alkaloïd kann leicht gereinigt werden durch Auskrystalliren aus Aether und Petroläther.

Wenn vollständige Reinheit verlangt wird, so sollte das Aconitin zuerst in ein krystallisirtes Salz — Nitrat oder Hydrobromid — übergeführt werden.

6) Ist man zu einer Untersuchungsmethode (dieselbe besteht in der quantitativen Bestimmung der bei der Spaltung der Alkaloïde mittelst Kochen mit alkoholischer Kalilauge resultirenden Säuren — Benzoësäure resp. Veratrumsäure —) gelangt, welche bei beiden: A. Napellus und A. ferox verwendbar und durch welche der Gehalt eines jeden anwesenden physiologisch wirksamen Alkaloids mit genügender Genauigkeit für den praktischen Gebrauch bestimmt werden kann. Es ist wahrscheinlich, dass wenn die Fabrikanten ein Präparat von constanter Stärke lieferten (sagen wir 30, 50, 70 Procent oder dergleichen), wie durch diese Methode bestimmt werden könnte, so würden Klagen über die Unregelmässigkeit in der Wirksamkeit des Handel-Aconitin aufhören und ein solches Verfahren in vielen Fällen das Reinigen des rohen Alkaloïds durch Krystallisation unnöthig machen. Bei der Darstellung von nur reinen oder annähernd reinen Alkaloïden werden grosse Verluste in Form von Mutterlauge vorkommen, indem die unkrystallisirbaren Massen viel von den activen Basen zurückbehalten.

7) Wegen der Spaltbarkeit des Aconitins und Pseudaconitins scheint es sehr wahrscheinlich, dass flüssige Präparate, wie Tincturen, allmählich beim Aufbewahren an Activität verlieren. Dieses muss unvermeidlich da stattfinden, wo die Flüssigkeiten neutrale oder alkalische sind und wahrscheinlich auch bis zu gewissem Betrage, wenn die Alkaloide in Form von Lösungen längere Zeit aufbewahrt werden.

8) Aconitin und Pseudaconitin, obgleich in physiologischer Wirkung und in gewissem Grade auch dem chemischen Charakter nach verwandt, scheinen nicht einen gemeinschaftlichen Kern oder ein gemeinschaftliches Radikal zu haben. Sie sind, was ihre hauptsächlichsten Zersetzungen betrifft, mit den Opium-Alkaloïden, Narcotin, Oxynarcotin und Narcëin verwandt.

Später haben die genannten Autoren auch das schon vor ihnen von Paul und Kingzett [1] aus den japanischen Aconitknollen isolirte

---

1) Pharmac. Journal and Transact. 1877. pag. 172.

Alkaloïd mit in Untersuchung gezogen und dasselbe als ein besonderes Alkaloïd — Japaconitin — aufgestellt. Dasselbe spaltet sich in Benzoësäure und Japaconin: [1]

$$C^{66}H^{88}N^{2}O^{21} + 3H^{2}O = 2C^{26}H^{41}NO^{10} + 2C^{7}H^{6}O^{2}$$

Japaconitin Japaconin Benzoësäure.

Von den chemischen Arbeiten verdient ferner erwähnt zu werden diejenige von Schneider [2], welcher die verschiedenen Methoden der Aconitinbereitung einer kritischen Bearbeitung unterzog. Auch Schneider erkannte die Duquesnel'sche Darstellungsmethode als die beste, indem dieselbe nicht allein das reinste Aconitin, sondern auch die grösste Ausbeute liefert.

Die Prüfung der Eigenschaften und Reactionen des von S. selbst dargestellten Aconitins aus den Knollen des Aconitum Napellus, des Aconitum japonicum und des Aconitum ferox, wie auch des Aconitins von Duquesnel, von Morson und des Aconitum germanicum Merck ergab, dass alle bis jetzt zur Unterscheidung derselben und insbesondere des englischen und deutschen Aconitins (resp. Pseudaconitins und Aconitins) benutzten Reactionen — „speciell die Reaction mit Phosphorsäure im Dampfbade und das Verhalten gegen kochendes Wasser, die bisher die einzigen Anhaltspunkte waren“ — unzuverlässig sind. Auch die von Wright und Luff angegebene Reaction, welche auf der Nachweisung der aus der Spaltung resultirenden Säuren (Benzoësäure und Veratrumsäure) beruht, gelang Schneider nicht. Es ist sehr zu bedauern, dass S. die toxicologische Prüfung der von ihm isolirten Alkaloïde unterlassen, weil in solchem Falle gerade seine Arbeit einen der werthvollsten Beiträge zur Lösung der vorliegenden Frage hätte liefern können.

Nach dieser kurzen Betrachtung der wichtigeren über diesen Gegenstand erschienenen chemischen Arbeiten will ich in Folgendem die Resultate der neueren pharmacologischen Untersuchungen hier in Kürze zusammenstellen, um dann die Ergebnisse meiner eigenen Untersuchungen anzufügen. (Schluss folgt.)

1) Pharmac. Journal and Transact. 1879. (Jahresber. der Chem. 1879.)

2) „Ueber Darstellung und chemische Constitution des englischen und deutschen Aconitins“, Archiv der Pharmacie 1881. (3.) Bd. XIX, pag. 327.

Paraffinum jodatum.

Von C. Jehn in Geseke.

Léon Crismer[1] war wohl der erste, welcher darauf hinwies, dass das officinelle Paraffinum liquidum nicht unbedeutende Mengen von Jod zu lösen vermag. Ich gedachte, eine derartige Lösung von Jod in flüssigem Paraffin an Stelle von Jodtinktur als Heilmittel bei Frostschäden nutzbar zu machen. Es war a priori zu vermuthen, dass eine solche Composition ganz vorzüglich die Wirkungen der Jodtinktur vereinigen würde mit denen des Paraffins. Der Erfolg scheint, soweit meine bis jetzt gesammelten Erfahrungen reichen, den Erwartungen vollkommen zu entsprechen. Auch bestätigte mir ein befreundeter Arzt, der auf meine Verlanlassung mehrfach Paraffinum jodatum anstatt Tinct. Jodi in seiner Praxis verwendet hatte, die vorzügliche Verwendbarkeit des Präparates, weshalb ich mir erlaube, die Aufmerksamkeit der Collegen auf dasselbe zu lenken.

Ich stelle das Paraffinum jodatum 5procentig dar. 20 g. Jod werden in einem entsprechenden Glaskolben mit 380 g. flüssigem Paraffin übergossen und unter gelindem Erwärmen und häufigem Umschütteln zur Lösung gebracht, welche eine prachtvolle tiefviolette Flüssigkeit darstellt.

Eine 10procentige Lösung ist nicht zu erreichen, es bleibt dann ein Theil des Jods ungelöst zurück. Die Grenze der Löslichkeit des Jods im flüssigen Paraffin habe ich nicht ermittelt, weil dies ohne besondern Werth erscheinen musste, da das Paraffin bekanntlich kein einheitlicher Körper, sondern eine Mischung einer Reihe von Kohlenwasserstoffen der Methanreihe ist. Jegliche Zusammensetzungsdifferenz wird deshalb vermuthlich auch den Lösungscoëfficienten beeinflussen. Erscheint für bestimmte Zwecke ein höherer Jodgehalt angezeigt, so ist derselbe — ohne die geschmeidige Eigenschaft des Paraffins aufzuheben — leicht dadurch zu erreichen, dass man das Jod zunächst in der nöthigen Menge absoluten Aethers löst und dann die Lösung mit Paraffin. liquid. bis auf den gewünschten Gehalt verdünnt.

---

1) Ber. d. d. chem. Ges. 17, 649.

Beitrag zur Revision der Pharmakopöe.

Prüfung des Rosenöls.

Von Otto Helm, Danzig.

Die deutsche Pharmacopöe schreibt behufs Prüfung des Rosenöls vor: Verdünnt man einen Theil Rosenöl mit fünf Theilen Chloroform und setzt dann zwanzig Theile Weingeist zu, so scheiden sich Krystallflitter ab. Ich habe nun vier Proben Rosenöl, an deren Aechtheit und Reinheit zu zweifeln ich keinen Grund hatte, auf diese Weise untersucht. Es waren dies zwei Proben, welche direct von Ohmsen & Comp. in Constantinopel bezogen waren und zwei aus bewährten deutschen Drogenhandlungen entnommene. Alle vier Proben schieden, in der vorbeschriebenen Weise behandelt, keine Krystallflitter ab. Ich halte deshalb die erwähnte Prüfungsmethode für eine irrthümliche.

Filtration schwer klärbarer Fluida.

Von O. Pape, Apotheker in Bremervörde.

Nach Einführung der Pharmakop. germanica Editio II., welche zum ersten Male Filtration der Syrupe verlangte, sind eine Reihe von Filtrirapparaten entstanden, welche theils ihrer Unbrauchbarkeit wegen nach einmaligem Gebrauche bei Seite gelegt, theils ihres hohen Preises wegen von kleineren Apotheken nicht angeschafft werden.

Es ist eine bekannte Thatsache, dass filtrirte Säfte in grossen Mengen nach monatelangem Stehen, wie Syr. ceras., Syr. rubi id. einen Bodensatz zeigen, wovon der grössere Theil des Syrups allerdings klar abgegossen werden kann, aber ein nicht geringer Theil mit dem Bodensatze ist ohne Klärung unbrauchbar. Filtration vermittelst Papierfilter lässt in diesem Falle sehr bald im Stiche, da das Filter in kurzer Zeit sich zusetzt.

Ein sehr einfaches und billiges Verfahren, welches stets zum Ziele führt, besteht darin, dass man etwa die Hälfte des zum Filter zu verwendenden Filtrirpapiers mit Wasser zu einem Brei anschlägt und die Masse auf einen Trichter bringt, dessen verengter Theil mit einem Pfropfen entfetteter Watte versehen ist. Für einen Trichter

bis 20 Centimeter Durchmesser genügt eine Papierschicht von 3 bis 4 Centimeter Höhe; hierauf kann die Filtration des Syrups erfolgen.

Die wässrige Flüssigkeit wird durch das hohe specifische Gewicht eines Syrups schnell verdrängt, und ist zuerst zu entfernen; der dann durchlaufende Saft erscheint sehr bald klar. Dieses im Betreff der Syrupe.

Soll das Verfahren zur Klärung weiniger, spirituöser oder wässriger, pflanzlicher Auszüge, wie z. B. Infus. papaver., zu Syr. papaver. etc., welche oft durch Aufkochen und nachheriges Filtriren nicht zu klären sind, verwandt werden, bei weinigen oder spirituösen Auszügen darf eine Klärung durch Erhitzen überhaupt nicht stattfinden, so ist das anzuwendende Filtrirpapier mit dem weinigen, spirituösen oder wässrigen Auszuge zu einem Breie zu schlagen, und so zu verfahren, wie bei den Säften angegeben ist.

B. Monatsbericht.

Pharmaceutische Chemie.

Zur Prüfung des Natrium bicarbonicum. — H. Beckurts (Pharm. Centralh. **25**, 589) hat die verschiedenen zum Zwecke der Prüfung des Natriumbicarbonats auf einen Gehalt von Monocarbonat vorgeschlagenen und den Lesern des Archiv bekannten Methoden einer kritischen Bearbeitung unterzogen und ist dabei zu folgenden Resultaten gelangt:

1) Die Quecksilberchlorid-Probe nach der ursprünglichen Vorschrift von Biltz liefert brauchbare Resultate und gestattet die Fixirung eines bestimmten Gehaltes an Monocarbonat. 2) Die Quecksilberchlorid-Probe der Pharmakopöe giebt ungleiche Resultate, da der wässerige mit Quecksilberchlorid zu versetzende Auszug des Salzes je nach der Beschaffenheit des Salzes und der Art der Bereitung verschiedene Mengen Mono- resp. Bicarbonat enthält. 3) Die Quecksilberchlorid-Probe der Pharmakopöe gestattet bei sachgemässer Ausführung nicht einmal einen Gehalt von 1 Proc. Monocarbonat, ist deshalb zu rigorös, da selbst bei Annahme eines im Handel vorkommenden von Monocarbonat freien Präparates das Salz in dem häufig zu öffnenden und geschüttelten, dem unmittelbaren Gebrauche dienenden Gefässe Kohlensäure verliert. 4) Die Phenolphtaleïn-Probe von Kremel[1] zeigt einen Gehalt von 2 Proc. Monocarbonat sicher an und giebt brauchbare Resultate, wenn Ammonsalze abwesend sind. Aus der Intensität der Färbung kann man keinen Schluss auf die Menge des Monocarbonates ziehen, weshalb die Methode nie eine

---

1) Nach K. soll eine Natriumbicarbonatlösung, welche von Monocarbonat völlig frei ist, durch eine alkoholische Lösung von Phenolphtaleïn nicht gefärbt werden, während bei Gegenwart von Monocarbonat je nach der Menge desselben eine mehr oder weniger intensive Rothfärbung entsteht.

colorimetrische werden kann. Dagegen kann man aus der zum Verschwinden der Rothfärbung erforderlichen Menge Salzsäure auf die Menge des vorhandenen Natriumcarbonates schliessen. Die Einfachheit der Methode spricht für ihre Anwendung, sobald ein bis zu 2 Proc. betragender Gehalt an einfach kohlensaurem Natrium gestattet sein sollte. 5) Die alkalimetrische Bestimmung giebt genaue Resultate, gestattet eine Feststellung des erlaubten Gehaltes an Monocarbonat und ist leicht ausführbar; weil aber ein geringer Wassergehalt den Nachweis von Monocarbonat beeinträchtigt, resp. ganz verhindert, so kann höchstens ein über Schwefelsäure zuvor getrocknetes Salz zu dieser Prüfung verwandt werden. 6) Die Prüfung nach Hirsch mittelst Chlorbaryum setzt die Abwesenheit von Sulfaten voraus, welche allerdings auch die Pharmakopöe verlangt. Eine 1 Proc. Natriummonocarbonat betragende Verunreinigung lässt sich mit Hilfe derselben erkennen.

Die Arsenprobe der Pharmakopöe. — Die zahlreichen Arbeiten, welche über die von der Pharmakopöe aufgenommene Prüfung auf Arsen ausgeführt sind, hat vor einiger Zeit H. Beckurts kritisch besprochen und es ist darüber auch im Archiv, **222**, 419, berichtet worden. Inzwischen hat Th. Salzer (Pharm. Zeit. **29**, 850) darauf aufmerksam gemacht, dass wenn, wie die Pharmakopöe vorschreibt, zu Salzsäure, Schwefelsäure, Phosphorsäure, kohlensaurem und phosphorsaurem Natrium, welche schweflige Säure und phosphorige Säure resp. deren Salze enthalten können, vor der Prüfüng auf Arsen zur Oxydation dieser Säuren, welche zur Bildung von Schwefel- oder Phosphorwasserstoff Veranlassung geben, Jodlösung hinzugefügt wird, dieser Zusatz von Jodlösung den Nachweis von Arsen verzögert resp. ganz verhindern kann. Die Erklärung für dieses Verhalten liegt darin, dass arsenige Säure durch Jodlösung in Arsensäure verwandelt wird, welche durch Wasserstoff wieder zu arseniger Säure reducirt, sofort aber durch eine neue Menge Jod oxydirt wird, um abermals regenerirt zu werden und so fort, bis sämmtliches Jod in Jodwasserstoffsäure übergeführt ist; erst dann kann die Reduction der arsenigen Säure bis zur Bildung von Arsenwasserstoff fortschreiten. Es ist ersichtlich, dass, je grösser die Menge des zugefügten Jods ist, eine um so längere Zeit bis zum Eintreten der für den Nachweis von Arsen charakteristischen Merkmale verstreichen wird, und da die Pharmakopöe bei der Prüfung auf Arsen eine bestimmte, für die einzelnen Präparate verschiedene Beobachtungszeit vorschreibt, so kann, bei grossen Mengen Jod und sehr kleinen Mengen Arsen, das Vorhandensein des letzteren leicht vollkommen übersehen werden. Man kann nun zwar überschüssiges Jod durch Erwärmen verjagen, das ist aber deshalb nicht immer rathsam, weil bei einer Salzsäure enthaltenden Flüssigkeit kleine Mengen von Arsen sich leicht als Chlorarsen verflüchtigen können; man wird auch die Prüfung auf Arsen in der vorgeschriebenen Weise überhaupt für unnöthig ansehen können, da Präparate, welche schweflige und phosphorige Säure enthalten, so wie so für pharmaceutische Zwecke unzulässig sind; — da aber die in Rede stehende Arsenprobe an und für sich eine höchst charakteristische ist, so empfiehlt Beckurts (Pharm. Centralh. **26**, 8) zur Vermeidung von Fehlern, die von der Pharmakopöe vorgeschriebene Jodlösung durch Bromwasser zu ersetzen, den Ueberschuss des letzteren aber durch einige Tropfen Carbolsäurewasser, wodurch bekanntlich Tribromphenol entsteht, fortzunehmen. „Bei Prüfung der Säuren, wie Salzsäure, Phosphorsäure und Schwefelsäure, so wie der Lösungen des kohlensauren und phosphorsauren Natriums auf Arsen werden diese vor dem Zusatze des Zinks mit Bromwasser bis zur gelben Färbung und darauf mit Carbolsäurewasser bis zur Entfärbung versetzt.“

Bei dieser Gelegenheit sei noch erwähnt, dass neuerdings Beckurts (in Uebereinstimmung mit Salzer) die von der Pharmakopöe aufgenommene und seiner Zeit von ihm gebilligte Prüfung des Ferrum pulveratum, welche die kleinsten Mengen Arsen, Phosphor, Schwefel ausschliesst, für unhaltbar erklärt. Alle ihm in letzter Zeit zu Händen gekommenen Proben haben die

Prüfung nicht bestanden; es müssen an deren Stelle andere treten, welche Arsen erkennen lassen, ohne gleichzeitig die Anwesenheit von Schwefel und Phosphor, welche in geringer Menge zu erlauben sind, durch dieselben Erscheinungen zu verrathen.

Ueber die Ursache des Rothwerdens der Carbolsäure sind schon viele Ansichten laut geworden. Finzelberg sprach zuerst die Vermuthung aus, dass die Masse des Glases des Aufbewahrungsgefässes mit der Rothfärbung im Zusammenhange stehe und Meyke bezeichnete direct den Bleigehalt des Glases als die Ursache; Fabini erkannte das Kupfer als den Uebelthäter, Hager erklärte das Rothwerden durch den Zutritt von ammonhaltiger atmosphärischen Luft zur Carbolsäure und Kolbe glaubte die Ursache in anderen der Carbolsäure anhaftenden Phenolkörpern suchen zu sollen. In neuester Zeit hatte Fahlbusch „die wahre Ursache des Rothwerdens“ in einem Eisengehalte der Carbolsäure aufgefunden und wurde anfänglich in dieser Annahme von Hager (Pharm. Centralh. **26**, 5) unterstützt, bis dieser selbst durch seine Untersuchungen zur „Eruirung“ der Ursache der rothen Färbung zu der Ansicht gelangt, dass wahrscheinlich den Corallin- und Tropäolinkörpern nahestehende Verbindungen im Phenol die Ursache des Rothwerdens sind, und zwar in Folge der Einwirkung theils des atmosphärischen Ammoniaks (Amidverbindungen veranlassend), theils des Ozons.

Zur Prüfung des Pepsins. — Bezüglich der Prüfung des Pepsins schreibt die Pharmakopöe bekanntlich vor, dass 0,1 Pepsin, in 150 g. Wasser und 2,5 g. Salzsäure gelöst, 10 g. gekochtes und in linsengrosse Stückchen gebrachtes Eiereiweiss bei 40° Wärme innerhalb 4—6 Stunden zu einer schwach opalescirenden Flüssigkeit lösen soll. E. Geissler (Pharm. Centralh. **26**, 11) hat sich mit diesem Gegenstande näher beschäftigt und eine grosse Anzahl Versuche angestelt, welche zeigen, dass die Vorschrift der Pharmakopöe viele Mängel hat, und dass es überhaupt gar nicht möglich ist, alles Eiweiss in 6 Stunden in Lösung zu bringen.

Für die Anstellung der Probe ist zunächst die Zeitdauer des Kochens und die Art der Zerkleinerung des Eiweisses zu berücksichtigen; weiter sind von grossem Einfluss die Mengenverhältnisse, in welchen Pepsin und Eiweiss zu einander gebracht werden, denn je mehr man Eiweiss im Verhältniss zum Pepsin nimmt, um so mehr wird von ersterem in absoluter Menge gelöst; dann ist die Menge des Salzsäurezusatzes richtig zu bemessen; endlich aber ist von grösstem Einflusse die Zeitdauer der Digestion und die Art und Weise, wie man die Endresultate feststellt. Jetzt bringt man eine bestimmte Menge Eiweiss mit dem Pepsin zusammen und bemisst aus der Zeit, in welcher das Pepsin alles Eiweiss gelöst hat, die Kraft des Pepsins; das ist falsch, man soll vielmehr prüfen, wie viel von einem bestimmten Quantum Eiweiss das Pepsin in gegebener Zeit zu lösen vermag, und dies geschieht am besten, indem man die Trockensubstanz des nicht gelösten Antheils von Eiweiss bestimmt; der Gehalt an Trockensubstanz des gekochten Eiereiweiss schwankt zwischen 12,9 und 14,6 Proc.

Die Vorschrift würde dann etwa so zu lauten haben: 0,1 g. Pepsin in 150 g. 0,2 procentiger Säure gelöst, sollen drei Stunden lang bei 40° mit 10 g. coagulirtem Eiweiss digerirt, von diesem so viel lösen, als 1 g. trocknem Eiweiss entspricht; die zur Verwendung gelangenden Eier sind 5 Minuten lang zu kochen, das coagulirte Eiweiss ist durch ein Sieb mit 2 mm. weiten Maschen zu reiben; die Trockensubstanz des angewandten Eiweiss ist durch einen besonderen Versuch zu ermitteln und hiernach die Menge des gelösten Eiweiss zu berechnen. Der Versuch wird dann so ausgeführt, dass man die Eier in bereits kochendes Wasser 5 Minuten lang einlegt, nach dem Abkühlen das coagulirte Eiweiss herausnimmt, durch das Sieb reibt und dreimal je 10 g. abwiegt. Mit zweimal 10 g. stellt man die Prüfung an (denn bei derartigen Versuchen müssen immer Controlbestimmungen gemacht werden), die übrigen 10 g. benutzt man zur Bestimmung der Trockensubstanz. Nach

3stündiger Digestion, während welcher man das Gefäss öftere male mässig schüttelt, sammelt man das ungelöst gebliebene Eiweiss auf einem Tuche — filtriren lässt sich nicht — trocknet und wägt.

Natriumbicarbonat zum Aufschliessen von Silicaten. — An Stelle des seither benutzten Gemisches von entwässertem kohlensauren Natrium und kohlensaurem Kalium empfiehlt C. Holthof (Zeitschr. f. analyt. Chemie 23, 499) reines Natriumbicarbonat zum Aufschliessen von Silicaten. Das Bicarbonat ist in grösster Reinheit käuflich zu haben, es lässt sich viel leichter als das vorher erwähnte Gemisch auf's Feinste pulvern und deshalb auch viel inniger mit dem Silicat mischen und giebt beim Erhitzen das zweite Kohlensäure-Atom sammt Constitutionswasser ganz allmählich ab, ohne dass dabei lästiges Aufschäumen der Schmelzmasse stattfindet. Je nach der Natur des aufzuschliessenden Materials wird das 12 bis 15fache vom Bicarbonat verwendet; ein Viertel bringt man auf den Boden des Platintiegels, mit zwei Vierteln mischt man das Silicatpulver auf das Sorgfältigste, bringt die Mischung ebenfalls in den Tiegel und giebt das letzte Viertel des Salzes als Decke obenauf. Der wohl bedeckte Tiegel, der bis über die Hälfte gefüllt sein kann, wird anfangs mässig, dann voll erhitzt, bis die Masse ruhig fliesst.

Löslichkeit des Glases. — Es ist schon früher darauf aufmerksam gemacht worden, dass unter Umständen erhebliche Fehler und Täuschungen bei Analysen durch die bei manchen Glassorten sehr beträchtliche Löslichkeit alkalisch reagirender Körper veranlasst werden können. E. Bohlig (Zeitschr. f. anal. Chemie 23, 518) berichtet neuerdings über ein solches Vorkommen; als er behufs Vornahme einer Wasseranalyse das Wasser in einem neuen Kölbchen zunächst mittels gestellter Oxalsäure ($^1/_{10}$ g. Aequiv. pro Liter) auf kohlensaure Alkalien und alkalische Erden kochend titrirte, stellte sich heraus, dass die alkalische Reaction nicht verschwinden wollte, dass vielmehr die violette, durch Fernambuktinktur bewirkte alkalische Färbung nach geschehener Sättigung mit grosser Stärke von neuem auftrat, sobald das Kochen eine Sekunde lang anhielt. Es wurde nun von den bezogenen 200 Stück Kölbchen eine Anzahl mittels destillirtem Wasser genauer geprüft und gefunden, dass 100 C.C. destillirtes Wasser in kochendem Zustande so viel kieselsaures Alkali aufnehmen, dass alle 2 Sekunden $^1/_{10}$ C.C. obiger Oxalsäure, und zwar ad infinitum, gesättigt werden. Die übrigen Glasgegenstände derselben Sendung verhielten sich ganz gleich, während ältere noch im Magazin befindliche Glasgeräthe völlig intakt blieben, so dass man annehmen darf, es sei nur zufällig einmal eine so schlechte Glassorte zu chemischen Geräthschaften verarbeitet worden. Immerhin ist Vorsicht nöthig, wenn man vor Fehlern und Täuschungen bei Analysen bewahrt bleiben will.

G. H.

Nahrungs- und Genussmittel.

Wein. — C. Weigelt-Rufach bespricht die Extractbestimmung im Weine. Verf. macht darauf aufmerksam, dass bei extractreicheren Weinen der zur Wägung kommende Extractrückstand unvollkommener entwässert sein muss, als das unter den gleichen Bedingungen gewonnene Extract eines extractarmen Weines. Bei Weinen bis zu 2,4 Extract kommen zwar nennenswerthe Differenzen nicht vor; es stellte sich als gleichgültig heraus, ob 50 C.C. oder nur ein Theilbetrag davon in der üblichen Weise zur Extractbestimmung diente. Wesentlich anders gestaltete sich jedoch die Sache bei einem sehr extractreichen griechischen Muscatweine. Verf. beobachtete eine Differenz von 1 Proc., je nachdem er 50 C.C. davon direct eindampfte, oder nur so viel von demselben Weine anwendete, wie für 50 C.C. Flüssigkeit einem Weine von 1,5 Proc. Extractgehalt entsprechen würde. (*Zeitschr. f. anal. Chem. 26 – 30.*)

C. **Amthor** stellte Versuche an über den **Nachweis des Caramels.** Verf. schlägt zum Nachweis von Caramel im Weisswein, Rum, Cognac etc. folgendes Verfahren vor: 10 C.C. der Flüssigkeit werden in einem engen und hohen Gefässe mit senkrechten Wänden (weisses Arzneiglas) mit 30—50 C.C. Paraaldehyd (je nach der Intensität der Färbung), hierauf mit absolutem Alkohol versetzt, bis sich die Flüssigkeiten mischen. Bei Wein sind 15—20 C.C. nöthig. War Caramel vorhanden, so hat sich nach 24 Stunden am Boden des Gefässes ein bräunlichgelber bis dunkelbrauner, fest anhaftender Niederschlag abgesetzt. Man giesst jetzt die überstehende Flüssigkeit ab und wäscht zur Entfernung des Paraaldehyds mit etwas absolutem Alkohol nach. Den Niederschlag löst man in heissem Wasser, filtrirt und engt auf 1 C.C. ein. Aus der Intensität der Farbe kann man ungefähr auf die Menge des vorhandenen Caramels schliessen. Reiner Naturwein gab unter obigen Bedingungen einen vollkommen weissen Niederschlag. Wurde 0,1 C.C. Caramellösung dem Weine zugefügt, so erzeugte die Paraaldehydmischung nach 24 Stunden einen bräunlichgelben, amorphen Niederschlag. Zur Identificirung des caramelhaltigen Niederschlags schlägt Verf. noch vor, die obige filtrirte Lösung desselben (1 C.C.) in filtrirte, frischbereitete Lösung von salzsaurem Phenylhydrazin (2 Thle. salzsaures Phenylhydrazin, 3 Thle. Natriumacetat, 20 Thle. Wasser) zu giessen.

Bei Gegenwart von Caramel entsteht, je nach der vorhandenen Menge desselben, sofort oder nach einiger Zeit eine braune Fällung von Caramel-Phenylhydrazin. Ist sehr wenig Caramel vorhanden, so entsteht anfangs nur eine Trübung, der Niederschlag setzt sich dann erst nach 24 Stunden ab. Da die Phenylhydrazinlösung schon nach kurzem Stehen rothbraune, harzartige Flocken bildet, welche die Reaction verdecken können, so schichte man die Mischung mit einer 2 cm. hohen Aetherschicht und kehre das Reagensglas mehrere Male sanft um. Die harzartigen Flocken werden dann leicht gelöst, während sich in der unteren wässerigen Flüssigkeit der amorphe Caramel-Phenylhydrazin-Niederschlag absetzt.

Sind die in den zu untersuchenden Weinen vorhandenen Caramelmengen sehr gering, so muss man den Wein zuvor über Schwefelsäure auf $^1/_2$ oder $^1/_3$ einengen. Eindampfen durch Erwärmen ist zu vermeiden, da sich sonst leicht caramelartige Producte bilden können. Weine, die grössere Zuckermengen enthalten, versetzt man mit der Paraaldehyd-Alkohol-Mischung, löst den zucker- und caramelhaltigen Niederschlag in Wasser und fällt nochmals. (*Zeitschr. f. anal. Chem. 24, 30—33.*)

Cacao. — L. **Legler** bespricht die mikroskopische Untersuchung der Cacaobohnen. Zum Nachweis von Cacaoschalen in der Cacaomasse etc. werden die Bestimmung der Holzfaser und die Aufsuchung der characteristischen, korkzieherartigen Spiralgefässe verwendet. Letzteres ist nach dem Verf. nur bedingungsweise richtig, indem nicht nur die Schalensubstanz, sondern auch die Bohnenmasse Spiralgefässe führt, die sich nur von denen der Schalen durch die Form unterscheiden und die in grösserer Anzahl erst dann zu erkennen sind, wenn zur Erlangung klarer mikroskopischer Bilder eine abwechselnde Behandlung der Masse mit verdünnten Säuren und Alkalien stattgefunden hat. Verf. unterscheidet der Form nach zwei Arten von Spiralgefässen: 1) geschlossene Form, einer zusammengedrückten Spiralfeder ähnlich, meist in längeren oder kürzeren Stücken vorkommend; 2) offene Form, einer auseinander gezogenen Spiralfeder ähnlich, die in längeren Stücken bandförmig, in kürzeren lockenartig erscheint. Kocht man die Masse der Schalen und der Bohnen abwechselnd mit verdünnten Säuren und Alkalien, so wird man bei der darauf folgenden mikroskopischen Prüfung der Schalen Spiralfedern der Form 2 in grosser Menge beobachten, während bei den Bohnen Spiralfasern der Form 1 in ziemlich grosser Anzahl auftreten. Die in dieser Weise untersuchten Cacaosorten Bahia, Tabasco, Guajaquil, Caracas,

Domingo, Puerto-Cabello zeigten hierbei keine nennenswerthen Verschiedenheiten.

Auch die Methode der Holzfaserbestimmung bietet eine gewisse Unsicherheit, wenn es sich um den Nachweis relativ geringer Mengen von Schalen handelt. Bei Holzfaserbestimmungen, welche Verf. nach der Methode von Henneberg und Stohmann ausführte, welche ein halbstündiges Kochen der entfetteten Masse mit 1,25 procentiger Schwefelsäure, hierauf ein solches mit 1,25 procentiger Kalilauge mit folgender Deplacirung mit Alkohol und Aether vorschreibt, ergeben sich folgende Werthe:

Cellulose aus:	Schalen		Bohnen, ungeröstet.
		nach Abzug von	
Bahia	14,48 Proc.	0,67 Proc.	3,09
Tabasco	11,91 „	0,38 „	2,14
Guajaquil	10,99 „	1,03 „	2,37
Caracas	11,94 „	6,65 „	2,97
Domingo	16,16 „	2,50 „	2,25
Puerto Cabello	10.23 „	5,96 „	2,68
		(Quarzsand.)	

(*Rep. d. anal. Chem. IV. 345.*)

F. Elsner wendet sich gegen die obigen Angaben von Legler, nach denen auch in dem Bohnenlappen der Cacaobohnen Spiralgefässe vorkommen sollen. Verf. ist der Meinung, dass, bevor Legler nicht die Stelle anzugeben vermag, wo die von ihm beobachteten Spiralgefässe innerhalb der Bohnenlappen sitzen, man gut thun wird, bei der alten Thatsache stehen zu bleiben, nach welcher Spiralgefässe nur in der Hülle, nicht aber in den Bohnenlappen vorkommen. Präparirter Cacao, welcher Spiralgefässe in irgendwie erheblicher Menge enthält, ist somit als mit Schalentheilen verunreinigt zu betrachten. (*Rep. d. anal. Chem. 84, 369.*)

Milch. — Th. Maben untersuchte verschiedene Sorten condensirter Milch. Der Milchzucker wurde hierbei aus der Menge des gefundenen Caseïns berechnet, und zwar für 4 Thle. Caseïn 5 Thle. Milchzucker. Die analytischen Ergebnisse sind die folgenden:

1. Versüsste Milch.

	Caseïn	Fett	Milchzucker	Rohrzucker	Salze	Wasser	Spec. Gew. einer Lösung von 20 Proc.
A.	11,5	10,5	14,4	34,5	1,6	27,5	1,0487
B.	11,8	9,6	14,7	33,8	1,8	28,3	1,0444
C.	12,12	9,0	15,2	34,4	2,03	27,25	1,04484
D.	12,0	8,0	15,0	32,9	1,9	30,2	1,0484
E.	11,3	8,6	14,0	36,0	1,6	28,5	1,0492
F.	11,5	8,2	14,4	35,0	1,4	29,5	1,0485
G.	12,0	6,7	15,0	36,0	1,5	28,8	1,0500

2. Unversüsste Milch.

	Caseïn	Fett	Milchzucker	Rohrzucker	Salze	Wasser	Spec. Gew.
H.	11,0	10,5	12,5	—	2,0	64,0	1,0980 } [illegible]
I.	9,0	8,25	15,75	—	2,0	65,0	1,0974
K.	8,2	8,6	13,0	—	1,6	68,9	1,0819

(*D. Chem. Zeit. 84, 1872.*)

Honig. — W. Lenz macht Vorschläge über Konventionalmethoden zur Untersuchung des Honigs. Honig ist hiernach als ein zuckerartiges, pflanz-

liches Secretionsproduct anzusehen, welches von der Biene gesammelt und zubereitet wird. Als Verfälschung des Honigs wird jeder Zusatz fremder Substanzen, wie Wasser, Zuckersyrup, Mehl etc. angesehen, welcher dem Honig beigemischt wird. Eine künstliche Fütterung der Bienen mit Traubenzucker, Stärkesyrup etc. zum Zwecke der Honigerzeugung wird einer Fälschung gleich zu achten sein. Ueber die in Vorschlag gebrachten Prüfungsmethoden ist früher bereits im Wesentlichen referirt worden. Den von Strassburger Chemikern beobachteten rechtsdrehenden Coniferenhonig (vgl. unten) hält Verf., soweit er es bis jetzt beurtheilen kann, für Honigthau, der von den Bienen eingetragen wurde. (*Rep. d. anal. Chem. 84, 371.*)

C. Amthor untersuchte eine Anzahl ächter Waldhonige, welche, entgegen der allgemeinen Annahme, dass ächte Waldhonige linksdrehend sind, eine Rechtsdrehung zeigten. Dieselben drehten in 5procentiger Lösung im Polarimeter von Laurent:

Vogesen	+ 1° 36′
„	+ 1° 20′
„	+ 1° 54′
„	+ 1° 35′
Forsthaus Weinbächel, Vogesen	+ 0° 42′
„ Nideck, „	+ 0° 47′
„ Klingenthal, „	+ 1° 35′

Diese Waldhonige drehten umsomehr nach rechts, je mehr sie Coniferenhonig enthielten und hatten sämmtlich eine dunkle Farbe. Sämmtliche Proben enthielten aber nur minimale Spuren von Chlor und Schwefelsäure; Alkohol erzeugte dagegen in der Lösung einen milchartigen, dextrinartigen Niederschlag. Honige, die mit Stärkesyrup versetzt sind, würden sich trotz der Aehnlichkeit in dem Verhalten gegen Alkohol, durch die viel stärkere Rechtsdrehung und durch die stärkere Chlor- und Schwefelsäurereaction kennzeichnen. (*Rep. d. anal. Chem. IV, 361.*)

Pfeffer. — W. Lenz bespricht die chemische Untersuchung des Pfefferpulvers. Verf. empfiehlt die Schwimmprobe in der folgenden, vor kurzem von einem Ungenannten (Pharm. Centralh. 24, 566) angegebenen Gestalt: Das Untersuchungsobject wird auf Jodwasser von geeigneter Concentration gestreut, wobei die Pfefferstücke blau, die Palmkernstücke gelb gefärbt werden. Hat man vor dieser Prüfung das feine Pulver abgesiebt, so kann man die Palmkernstücke einzeln mit der Pincette auslesen. Die mikroskopische Prüfung von Schnitten der gelb gefärbten Partikel giebt dann näheren Aufschluss über die Beschaffenheit derselben.

Zur weiteren Prüfung empfiehlt Verf. die Bestimmung der Menge des Zuckers, welche aus dem Pfeffer durch verdünnte Säuren gebildet wird. Zu diesem Zwecke werden in einem Kochkolben 3—4 g. des Untersuchungsobjectes mit ¼ Liter destillirtem Wasser unter Umschwenken 3—4 Stunden lang stehen gelassen, alsdann abfiltrirt, mit etwas Wasser gewaschen und das noch feuchte Pulver sofort wieder in den Kolben zurückgespült. Zum Kolbeninhalt wird nun so viel Wasser gefügt, dass sich 200 C.C. im Kolben befinden, 20 C.C. Salzsäure von 25 Proc. zugesetzt, der Kolben mit einem etwa 1 Meter langes Rohr tragendem Kork verschlossen und unter öfterem Umschwenken genau 3 Stunden lang in lebhaft siedendem Wasser eines Wasserbades erhitzt. Hierauf wird nach vollständigem Erkalten in einen 500 C.C. fassenden Kolben filtrirt, mit kaltem Wasser ausgewaschen, das Filtrat mit Natronlauge neutralisirt und bis zur Marke aufgefüllt. Der Reductionswerth dieser Flüssigkeit wird nun gegen 10 C.C. Fehling'scher Lösung, welche mit 40 C.C. Wasser verdünnt ist, festgestellt. Bei der Berechnung auf reducirenden Zucker wird angenommen, dass 10 C.C. Fehling'scher Lösung 0,05 g. Zucker entsprechen. Das ganze Verfahren basirt auf der Ueberlegung, dass Pfeffer von den gegenwärtig üblichen Surrogaten durch

seinen hohen Stärkegehalt sich höchst charakteristisch unterscheidet, währe diese Surrogate meist stärkefrei sind. Nach obigem Verfahren giebt schwarz Pfeffer etwa 52 Procent der aschenfreien Trockensubstanz an reducirend Zucker, weisser Pfeffer fast 60 Proc., während Palmkernmehle im Mit 22,6 Proc. an reducirendem Zucker ergeben. Völlig entfettete Palmkerne gal 24,4 Proc. der fettfreien und aschefreien Trockensubstanz an reducirend Zucker, Pfefferschalen sehr verschiedener Provenienz und Reinheit gaben Mittel 16,3 Proc. der aschenfreien Trockensubstanz an reducirendem Zuck (*Zeitschr. f. anal. Chem. 23, 501—513.*) *E. S*

Physiologische Chemie.

Es liegen uns zwei Abhandlungen von O. Loew im Separatabdruck a Pflüger's Arch. f. d. ges. Physiologie Bd. XXXIV vor. In der ersten hat d Verf. seine Untersuchungen **„über Silber reducirende thierische Organe** niedergelegt, in der zweiten liefert er einen Beitrag „zur Chemie de Argyrie“.

Mit Argyrie oder Argyrose bezeichnet man bekanntlich die Erscheinun der Silberabscheidung im lebenden Körper. —

Nachdem Verf. (im Verein mit Dr. Th. Bokorny) Silber reducirend Eigenschaften an lebenden Pflanzenzellen beobachtet und dann zu der Ueber zeugung gekommen war, dass der Eiweissstoff des lebenden Protoplasm die Reduction bewirke, und dass in abgestorbenen Zellen der Eiweissstoff ei chemische Umlagerung erfahren habe, blieb er bemüht nachzuweissen, da auch dem thierischen Protoplasma analoge Eigenschaften beiwohnen, wen auch bisher die Silberreduction mit demselben nicht gelungen war. Obwol dieses Verhalten, wegen allzu raschen Absterbens beim geringsten fremd artigen Eingriff, seine Erklärung fand, glaubte Verf., dass bei Verwendun thierischer Objecte von grösserer Lebenszähigkeit diese Reaction erhältlic sein müsse. Die Thatsache, dass bei Argyrie viel Silber in gewissen zellige Elementen der Thiere abgeschieden wird, veranlasste ihn zu einer Reihe vo Versuchen mit Froschnieren unter Anwendung einer ammoniakalischen Silber lösung. Da jedoch die Reaction, offenbar wegen zu schnellen Absterbens i Folge des Ammoniakgehaltes des Reagens, nicht intensiv genug waren, wandt Verf. schiesslich eine Silberlösung an, welche bei leichter Reducirbarkeit n eine schwache alkalische Reaction zeigte und erlangte so seinen Zweck Diese Silberlösung wird erhalten, wenn man eine kalt bereitete einprocentig Lösung von Asparagin mit gut ausgewaschenem Silberoxyd mehrere Stunde lang unter öfterem Schütteln in Berührung lässt und dann vom überschüssige Silberoxyd abfiltrirt. Diese Lösung enthält nahe 0,5 % Ag und scheidet b mehrtägigem Stehen glashelle Krystalle von Asparaginsilber ($C^4H^7AgN^2O^3$) ab, jedoch ist die abgegossene Flüssigkeit noch brauchbar, so lange die Aus scheidung nicht sehr erheblich geworden ist. Diese Lösung reagirt schwac alkalisch, hält sich im Dunkeln beliebig lange und wird selbst im Licht nur äusserst langsam verändert. Gegen Aldehyde und Glycose ist die Lösung weit weniger empfindlich als es die ammoniakalische Silberlösun (besonders auf Zusatz von kleinen Mengen Kalilösung) ist. Gerbstoff erzeu sofort eine tiefbraune Färbung. Harnsäure giebt eine schwach bräunlich Färbung, eine eigentliche Reduction erfolgt erst, wenn Alkali zugefügt wir Es ist nun recht characteristisch, dass gerade mit dieser weniger energisc wirkenden neuen Silberlösung die Froschniere viel intensiver reagirt, als m der sonst viel kräftigeren ammoniakalischen Silberlösung.

Werden in 50—100 C.C. der eben beschriebenen Silberlösung einig soeben Fröschen oder Kröten entnommene Nieren und zwar mit der ve tralen Seite nach oben eingelegt und sofort das Licht von den Objecte abgeschlossen, so findet man bereits nach 15 Minuten den hellen Streif geschwärzt und vor Ablauf von 2 Stunden einen kohlschwarzen, ziem lich scharf abgegränzten Wulst, der sich von einem Ende der Nie

nach dem andern hinzieht. Diese höchst auffallende Reaction ist nur zu beobachten beim lebenden Zustand. Da die Nierensubstanz besonders bei Kaltblütern längere Zeit nach Entfernung aus dem Körper lebend bleibt, so wird die Reaction auch noch mit Nieren erhalten, welche 2 Tage in einer feuchten Kammer verweilten, dagegen hat schon ein zweistündiger Aufenthalt in einer Atmosphäre von Aether- oder Chloroformdunst, oder eine ganz kurze Einwirkung heisser Wasserdämpfe die Reagirfähigkeit gänzlich vernichtet.

Wenn man etwas von dem schwarzen Wulst abschabt, so sieht man unter dem Mikroskop das Zellgewebe mit mehr oder weniger dicht gedrängten schwarzen Punkten durchsetzt, welche sich leicht von den hier und da sich vorfindenden Pigment unterscheiden lassen. Dass bei den beschriebenen Versuchen das lebende Protoplasma, d. h. das active Eiweiss desselben, die Reaction veranlasst, ist die befriedigendste Annahme. denn wäre es eine andere Substanz, so müsste sie die Reaction nach Aufenthalt in Chloroformdunst noch ebenso geben wie zuvor.

Bei den Algen (Spirogyren) konnte Verf., da die Reaction hier ausserordentlich intensiv verläuft, durch directe Analyse des Eiweissstoffes nach der Silberabscheidung zeigen, dass der Sauerstoff des gelöst gewesenen Silberoxyds an das Eiweiss ging; er konnte durch quantitative Bestimmung des in den Zellen angehäuften Silbers beweisen, dass die Hauptmasse des Zellinhaltes, der Eiweissstoff des lebenden Protoplasmas, in Reaction getreten sein musste. Ein solch directer Beweis dürfte bei der Froschniere nicht leicht zu führen sein, da die intensive Reaction sich hier auf eine dünne Zellenlage beschränkt und die Reaction im Innern der Niere nur in isolirten Punkten auftritt, wobei die grössere Masse des Zellinnern vor Eintritt der Reduction der Silberlösung offenbar durch Molecularumlagerung in Folge eintretender Störungen abstirbt.

Ferner hat der Verf. auch noch vergleichende Versuche mit der Reaction von Recklinghausen angestellt, welche auf einer Reduction durch Licht beruht. Es werden frische Nieren in einer einprocentigen neutralen Silberlösung 12 Stunden liegen gelassen, wobei keine Spur des oben beschriebenen schwarzen Wulstes sichtbar wurde. Dem Lichte ausgesetzt, färbte sich die ganze Niere ohne jede specielle Lokalisirung gleichmässig tiefbraun, wodurch der grosse Unterschied zwischen der Reduction der Silberlösung durch Licht und durch lebende Substanz der Niere erwiesen war. Verf. glaubt, durch sein Experiment mit der Froschniere den Nachweis erbracht zu haben, dass das lebende Protoplasma die Silberreduction herbeiführt.

Nach den Mittheilungen von B. Riemer (Arch. d. Heilkunde XVI. S. 296) über die mikroskopische Untersuchung der Organe eines Mannes, der 2 Jahre lang wegen Tabes dorsalis in Summa 34,032 gr. Silbernitrat, entsprechend 21,6 gr. metallischem Silber, zu sich genommen hatte und bei welchem bereits nach einem Jahre deutliche Graufärbung der Haut eingetreten war, konnte keine Spur von Silber im Gehirn und Rückenmark und nur sehr wenig in den Hirnhäuten, Hoden, Leber und Lungen nachgewiessen werden, dagegen erschienen als von der Argyrie bevorzugte Organe die Glomeruli der Niere, die Plexus choroidei, die Intima der Aorta, die Mesenteriallymphdrüsen und die Haut. Ferner soll nach Riemer das Pigment nirgend an zellige Elemente gebunden oder in solche eingelagert, vielmehr der bindegewebigen Grundsubstanz, besonders dem Bindegewebe angehörenden homogenen Membranen ein- oder angelagert sein. Schliesslich soll (nach Riemer) die Reduction des Silbernitrats im Darme vor sich gehen und eine mechanische Verbreitung der Silbertheilchen durch Lymph- und Blutstrom stattfinden, wobei es oft durch die Wand der Gefässe dringt. — Diesen Behauptungen tritt Verf. entgegen und weist durch seine Untersuchungen der geschwärzten Glomeruli nach, dass hier das Silber innerhalb der die Malpighischen Schleifen umhüllenden Endothelzellen sich befindet und dass, da weder das Vas afferens

noch das Vas deferens eine Spur von Silber aufweisen, noch auch die Hohlräume der Schlingen, so sei ein Durchdringen von metallischen Silbertheilchen durch die Wandungen der Gefässschlingen ausgeschlossen, das Silber müsse vielmehr in Form einer gelösten Verbindung eingedrungen und erst in jenen Zellen reducirt worden sein und man wird sich der Anschauung nicht verschliessen können, dass jene Zellen vermittelst ihres energischen und resistenzfähigen Protoplasmas die Reduction bewirken.

Bei der Erörterung der Frage: aus welcher Verbindung wird das Silber bei der Argyrie reducirt? kommt Verf. nicht zu einer positiven Antwort und erkennt das Auffallende der Erscheinung an, dass bei dem Kochsalzreichthum des menschlichen Körpers doch eine Silberreduction stattfinde. Der Vorgang wäre, nach seiner Meinung, leichter zu begreifen, wenn man annehme, dass Chlorsilber bei einem sehr grossen Ueberschuss von alkalischer Eiweisslösung in Silberalbuminat übergehe, wofür manches zu sprechen scheine.

Aus einem Vortrage des Geh. Rath Koch über **Cholerabakterien** (D. Med. J. 1884, 90) entnehmen wir folgende auf die „Finkler-Prior'sche Entdeckung" Bezug habenden Mittheilungen. Dieselben stützen sich auf Versuche, welche er mit der ihm von den Herren Finkler und Prior überlassenen Bakterienkultur ausführte, welche die letzteren als „ziemlich rein" und „aus faulem Stuhl aufgezogen" bezeichnen und über die sich Koch folgend äussert:

Die Untersuchung derselben mit Hilfe des Gelatineverfahrens ergab, dass sie vier verschiedene Bacillenarten enthielt, nämlich erstens, eine die Gelatine nicht verflüssigende, dieselbe aber grün färbende Art, zweitens einen die Gelatine nicht verflüssigenden kurzen geraden Bacillus, drittens einen die Gelatine verflüssigenden und an der Oberfläche derselben eigenthümliche Figuren bildenden ebenfalls geraden Bacillus, viertens einen die Gelatine verflüssigenden in wenig bestimmter auftretender Form vorwiegend aber citronenförmig gestalteten Bacillus.

Nur der letztere Bacillus interessirt uns hier. Derselbe zeigt in Deckglaspräparaten, gefärbt und in Wasser untersucht die erwähnte Form, welche mit der Gestalt der Cholerabacillen gar keine Aehnlichkeit hat. Erst nachdem das Präparat eingetrocknet und in Kanadabalsam eingelegt ist, zeigen sich diese Organismen durch das Trocknen eingeschrumpft und in ihrer Form derartig verändert, dass manche Exemplare den Cholerabacillen ähnlich erscheinen. Im ganzen genommen sehen sie aber auch in diesem Zustande plumper und grösser aus, als die Cholerabacillen. Sehr wesentlich unterscheiden sie sich aber von letzteren in ihrem übrigen Verhalten. Sie wachsen viel energischer und schneller, als die Cholerabacillen, sowohl in Gelatine als auch ganz besonders auf der Kartoffel. Die Einzelkolonieen in der Gelatine sind bei schwacher Vergrösserung immer von gleichmässig runder Form, von fein granulirtem Aussehen und verflüssigen die Gelatine sehr schnell in weitem Umkreise, so dass, wenn auch nur verhältnissmässig wenige Kolonieen sich auf einer Gelatineplatte befinden, die sämmtliche Gelatine bereits nach zwei bis drei Tagen verflüssigt ist. Die Cholerabacillen bilden dagegen in der Gelatine höckrige, aus stark glänzenden Bröckchen bestehende, verhältnissmässig langsam heranwachsende und die Gelatine dementsprechend auch nur in geringer Entfernung verflüssigende Kolonieen. Sehr auffallend zeigen sich diese Unterschiede an Kulturen im Reagensglase. Die Cholerabacillenkultur entwickelt sich bei gewöhnlicher Zimmertemparatur langsam; der Impfstich sinkt in seinem oberen Theile ein und verflüssigt seine Umgebung nur sehr wenig, so dass das eigenthümliche Aussehen entsteht, als ob eine Luftblase an der Spitze des Impfstiches sich befindet. Der untere Abschnitt des Impfstiches bleibt tagelang dünn und sieht aus wie ein weisslicher Faden, weil die Verflüssigung der Gelatine nur ganz allmählich von oben nach unten fortschreitend vor sich geht. Eine Kultur der Finkler-Prior'schen Bakterien im Reagensglase erscheint dagegen bereits nach ein bis zwei Tagen in der

ganzen Ausdehnung des Impfstiches fast gleichmässig und in grosser Ausdehnung verflüssigt, sie sieht deswegen schon sehr frühzeitig nicht mehr fadenartig aus, sondern gleicht in ihrer Gestalt mehr einem länglichen Sack oder Stumpf. Eine tiefe Einsenkung und Blasenbildung zeigt der Impfstich niemals an seinem oberen Ende.

Auf Kartoffeln wachsen die Finkler-Prior'schen Bakterien bei Zimmertemperatur, also bei 17—19° C. sehr üppig und bilden eine blass graugelb gefärbte, schleimige Masse, an deren Rande die Substanz der Kartoffel auffallend weiss verfärbt aussieht. Die Cholerabakterien wachsen bei der gleichen Temperatur auf Kartoffeln überhaupt nicht; nur im Brütapparat sind sie auf Kartoffeln zur Entwicklung zu bringen und sie bilden dann sehr langsam heranwachsende ziemlich dunkelbraun gefärbte Kolonieen.

Es haben sich noch manche andere Unterschiede zwischen den beiden Bakterienarten herausgestellt, welche ich als weniger wesentlich übergehe, da die geschilderten bereits zur Genüge erkennen lassen, dass es sich hier um zwei ganz verschiedene Mikroorganismen handelt, die gar nichts miteinander zu thun haben, und die auch an der Hand der mitgetheilten Merkmale leicht von einander zu unterscheiden sind.

Es würde nun noch die Frage zu beantworten sein, in welchem Verhältniss die fraglichen Bakterien zu den von Finkler und Prior bereits beobachteten Cholera-nostras-Fällen stehen, wobei ich es ganz unerörtert lassen will, ob die Symptome dieser Fälle berechtigen, sie als Cholera nostras zu bezeichnen. Die Kultur, in welcher die Finkler'schen Bakterien enthalten waren, stammte „aus faulem Stuhl", war also nicht aus den frischen Entleerungen der Kranken gewonnen. Da ausserdem bei dem Finkler-Prior'schen Kulturverfahren spätere Verunreinigungen nicht ausgeschlossen sind, so lässt sich aus dem Vorhandensein der Bakterien in der Kultur überhaupt noch nicht schliessen, dass dieselben auch ursprünglich in den Ausleerungen der Kranken enthalten gewesen sind. Dies würde man nur noch aus Präparaten erkennen können, welche von den frischen Ausleerungen gemacht sind. Solche Präparate haben Finkler und Prior mir gezeigt, und es ist auch wohl in diesem Falle anzunehmen, dass dies solche Objekte waren, welche sie für die am meisten beweisenden hielten. In diesen Präparaten nun habe ich nur die in allen Stuhlentleerungen regelmässig vorkommenden kurzen Bacillen von verschiedener Dicke finden können, aber keine Kommabacillen. Hiernach halte ich es keineswegs für bewiesen, dass die fraglichen Bakterien den von Finkler und Prior beobachteten Fällen von Diarrhöe eigenthümlich sind, es ist mir im Gegentheil im höchsten Grade unwahrscheinlich, und ich möchte vielmehr annehmen, dass sie später durch irgend einen Zufall in die faulende Ausleerung oder gar erst in die Kultur hineingerathen sind.

Bei dieser Gelegenheit will ich noch bemerken, dass ich in letzter Zeit drei Fälle von unzweifelhafter Cholera nostras, darunter zwei tödtliche, untersucht habe. In keinem derselben konnten, obwohl die Ausleerungen und der Darminhalt des einen secirten Falles auf das sorgfältigste mikroskopisch und mit dem Gelatineverfahren geprüft wurden, Kommabacillen nachgewiesen werden. Besonderes Interesse bot ferner noch ein Fall von Arsenikvergiftung, welcher unter heftigem Erbrechen, Durchfall und Kollapsus in ungefähr zehn Stunden tödtlich geendet hatte. Der Darm hatte vollkommen das Aussehen eines Choleradarmes, ebenso auch der Inhalt desselben. Letzterer enthielt zahlreiche lebenskräftige Bakterien, unter diesen aber keine Spur von Kommabacillen.

Ueberhaupt sind seit meinen letzten Mittheilungen über die Cholerabacillen die Nachforschungen nach Bakterien, welche zu einer Verwechselung mit denselben führen könnten, unermüdlich fortgesetzt, ohne dass es gelungen wäre, derartige Bakterien aufzufinden. Es werden seit einiger Zeit im Gesundheitsamte Kurse abgehalten, um eine grössere Anzahl von Aerzten mit den zum Nachweis der Cholerabacillen dienende Methoden bekannt zu machen,

Bei dieser Gelegenheit sind bereits viele Hunderte von Einzeluntersuchungen gemacht von Ausleerungen gesunder und kranker Menschen, namentlich diarrhoeischer und dysenterischer, ferner vom Speichel, Zahnschleim, von allen möglichen anderen Substanzen, welche Bakterien enthalten; aber niemals sind uns dabei Mikroorganismen begegnet, welche mit den Cholerabacillen verwechselt werden könnten.

Sowohl das Ergebniss dieser Massenuntersuchungen, wie die vergeblichen Bemühungen anderer, welche den Cholerabacillen gleiche Bakterien anderswo, als in Choleraobjekten, zu finden vermeinten, welche Befunde sich aber sämmtlich als Irrthümer herausgestellt haben, bestätigen alles, was ich früher über die Beziehungen der Kommabacillen zur Cholera gesagt habe.

Die Kommabacillen sind specifische, ausschliesslich der Cholera asiatica angehörige Bakterien. So lange dieser Satz nicht widerlegt ist, bleiben auch alle die Schlüsse, welche ich aus demselben in Bezug auf die diagnostische Verwerthbarkeit dieser Bakterien und über ihr ursächliches Verhalten zum Choleraprocess gefolgert habe, in ihrem vollen Rechte.

Uebrigens gewinnt es den Anschein, als ob auch die Forderung derjenigen Zweifler in Erfüllung gehen soll, welche den Beweis für den ursächlichen Zusammenhang zwischen Kommabacillen und Cholera nicht eher für erbracht ansehen wollen, als bis es gelingen würde, mit Reinkulturen der Kommabacillen an Thieren künstlich Cholera zu erzeugen.

Bekanntlich ist es den Professoren Rietsch und Nicati während der letzten Choleraepidemieen in Marseille gelungen, an Hunden und Meerschweinchen choleraartige Zustände zu erzeugen, wenn den Thieren der Ductus choledochus unterbunden und eine gewisse Menge einer Reinkultur von Kommabacillen in den Zwölffingerdarm injicirt wurde. Später soll der Versuch bei Meerschweinchen auch ohne Unterbindung des Ductus choledochus gelungen sein.

Diese Versuche sind im Gesundheitsamt in letzter Zeit wiederholt und zwar wurde die Reinkultur soweit verdünnt, dass die injicirte Menge kaum ein Hunderstel eines Tropfens der Kulturflüssigkeit enthielt. Die Flüssigkeit wurde, ohne vorher den Ductus choledochus zu unterbinden, in den Zwölffingerdarm injicirt. Mit wenigen Ausnahmen starben die so behandelten Thiere nach anderthalb bis drei Tagen. Die Schleimhaut des Dünndarms war geröthet, der Inhalt desselben wässrig, farblos oder mitunter schwach röthlich gefärbt und zugleich flockig. In dem Darminhalt befanden sich die Kommabacillen in einer Reinkultur und in ausserordentlicher Menge. Es lagen hier also ganz dieselben Erscheinungen vor, wie sie der Choleradarm in frischen Fällen zeigt. Eine etwa gleichzeitig wirkende Intoxikation durch giftige Producte, welche in der zur Injection verwendeten Kulturflüssigkeit enthalten sein könnte, ist wegen der geringen Menge der gebrauchten Injektionsmasse ausgeschlossen.

Die Thierversuche sind auch nach anderen Richtungen hin wieder aufgenommen und haben dabei ergeben, dass den Kommabacillen unzweifelhafte pathogene Eigenschaften zukommen. Unter diesen Umständen wird es wohl gerathener sein, von den in neuerer Zeit in Vorschlag gebrachten Versuchen an Menschen, welche sich erboten haben, Reinkulturen der Kommabacillen zu geniessen, Abstand zu nehmen und vorläufig noch an Meerschweinchen und anderen Versuchsthieren weiter zu experimentiren. *P.*

Vom Auslande.

Chinaessenz nennt Prota-Giurlea einen Chinaauszug, welcher aus einer Mischung aller im Handel vorkommenden ächten Chinarinden durch successives warmes und kaltes Erschöpfen mit reinem und angesäuertem Wasser, Glycerin, Weingeist, Aether und Wein, Abdestilliren des Aethers und Weingeists aus den gemischten Auszügen und Filtration des Rückstandes bereitet wird. Das fertige Präparat soll eine gelblichrothe Farbe, einen ausgeprägten Geruch und Geschmack von Chinarinde besitzen, überhaupt

angeblich alle wirksamen Stoffe der letzteren enthalten. Der Verfasser mag darin Recht haben, dass er allen käuflichen Chinapräparaten das schlechteste Zeugniss ausstellt, denn in Italien soll es damit in der That nicht glänzend bestellt sein, allein über das von ihm empfohlene Präparat, für dessen Bereitung er nicht einmal Mengenverhältnisse angiebt, erlauben wir uns auch unsere eigenen Gedanken zu haben und zwar um so mehr, da er als einen besonderen Vorzug desselben die starke Satzbildung rühmt und u. A. auch die Behauptung aufstellt, ächte gepulverte Calisayarinde würde nicht unter 64 Mk. pro Kilo zu beschaffen sein. (*Ann. di Chim. appl. Farm. e Med. Band. 79. pag. 292.*)

Ueber die Behandlung der Cholera hat Arnaldo Cantani eine längere, auf eigene practische Erfahrung gegründete Studie veröffentlicht, deren Schlussergebnisse sich in wenigen Sätzen zusammenfassen lassen, wobei jedoch zu bemerken ist, dass sich die angegebenen Indicationen nur auf unzweifelhafte Fälle wirklicher Cholera beziehen.

Das durch die fortschreitende Verdickung und Säuerung des Blutes bedrohte Leben des Erkrankten soll durch copiöse subcutane Injectionen schwach alkalisch gemachter sehr verdünnter Chlornatriumlösung mit oder ohne Phenolzusatz zu fristen versucht werden. Daneben her soll gehen eine directe Desinfection des Darmtractus durch Einläufe grosser Mengen desinficirende wässeriger Lösungen als Enteroclysma, und drittens soll als Getränk sehr verdünnte Milchsäure und ebensolche Salzsäure gereicht werden.

Also mit kurzen Worten, alkalisches Kochsalz enthaltendes Wasser unter die Haut als Ersatz für den Verlust und Desinfection des Darms durch verdünnte Säuren. (*Annali di Chim. appl. all. Farm. ed all. Med. Band 79. pag. 265.*)

Als neue Methode zum Harnzuckernachweis hat Pietro Grocco die von Fischer beobachtete Glycosereaction verwerthet. Letztere besteht bekanntlich in einer Bildung feiner gelber Krystalle in einem Gemische von 1 Theil Glycose, 2 Theilen Phenylhydrazin, 3 Theilen Natriumacetat und beruht auf der Bildung eines „Phenylglycosazon“ getauften Körpers nach der Gleichung:

$$C^6H^{12}O^6 + 2N^2H^3 . C^6H^5 = C^{18}H^{22}N^4O^4 + 2H^2O + 2H.$$

In verdünnten Glycoselösungen war eine Entstehung jener gelben Substanz nicht zu beobachten, aber Grocco fand, dass der mikroskopische Nachweis auch noch in stark verdünnten Lösungen gelinge.

Um nun zu entscheiden, ob die Reaction auch zum Nachweis von Zucker im Harn verwendet werden könne, musste über drei verschiedene Fragen Klarheit gewonnen werden. Man musste Gewissheit darüber haben, ob in normalem oder pathologischem Harn bei der oben bezeichneten Behandlung jene gelben Krystalle auch in solchen Fällen entstehen können, wo kein Zucker vorhanden ist, ob zuckerhaltiger Harn die erwähnte Reaction überhaupt giebt, und endlich ob letztere ausreichend empfindlich ist. Es hat sich gezeigt, dass dieselbe nur bei Anwesenheit von Zucker vor sich geht, also Veranlassung zu Täuschungen in dieser Richtung nicht zu besorgen ist, ferner dass dieselbe in Glycose enthaltendem Harn weder durch die gleichzeitige Anwesenheit der gewöhnlichen anderen Harnbestandtheile, noch durch eingetretene Fäulniss verhindert wird, schliesslich, dass 0,1 g. Zucker im Liter sich noch sehr leicht, in günstigen Fällen bei sorgfältigem Suchen unter dem Mikroskop sogar noch ein Zehntel dieser Menge nachweisen lässt.

Das praktische Verfahren ist ein sehr einfaches. Man übergiesst 1 Theil Phenylhydrazin und 1,5 Theile Natriumacetat in einer Porzellanschale mit 20 Theilen des zu untersuchenden Harns, erwärmt 20 Minuten lang auf dem Dampfbade, lässt eine halbe Stunde absetzen und untersucht dann eine oder mehrere Proben des Niederschlags unter dem Mikroskop auf jene gelben, nadelartigen, häufig sternförmig gruppirten Krystalle, deren Anwesenheit die Gegenwart von Harnzucker unzweifelhaft darthut. Dr. *G. V.*

Mag auch an Harnzuckerreactionen kein Mangel sein, so ist doch dieses neue Verfahren insofern nicht ohne Werth, weil es einmal Täuschungen ausschliesst, da kein anderer Körper sich hierbei dem Zucker ähnlich verhält, und zweitens, weil damit noch sehr geringe Glycosemengen nachgewiesen werden können. (*Annali di Chim. appl. alla Farmac. Vol. 79. pag. 258.*)



Apparat für continuirliche Percolation mit kochenden Flüssigkeiten. — Obgleich schon eine ganze Anzahl von Apparaten für Percolation existiren, ist es doch vielleicht am Platze, eines von J. C. Thresh beschriebenen Apparates Erwähnung zu thun, welcher dem Verfasser bei der Analyse von Droguen, besonders bei der Extraction derselben mit kochendem Aether oder Petroleumäther vorzügliche Dienste leistete. Auch glaubt Thresh, dass der Apparat beim Ausziehen des Fettes aus Milchrückständen und bei vielen ähnlichen Arbeiten zu verwenden sei.

Der Apparat, welcher nebenstehend abgebildet ist, besteht aus 3 Theilen, A, dem langen Condensirrohr, B, dem Percolator und C der Flasche, welche das Lösungsmittel enthält.

Die Flasche C, welche man von jeder gewünschten Grösse anfertigen kann, hat einen langen Hals und einen verdickten Rand, welcher oben flach ist. Der Percolator B ist eine cylindrische Röhre, etwas kleiner als der Flaschenhals; dieselbe hat oben einen beiderseits glatt geschliffenen Rand. Der Boden der Röhre ist durchlöchert und trägt in der Mitte eine oben gebogene Röhre. Der Condensator C ist eine einfache lange Röhre, welche sich unten erweitert und glatt geschliffen ist. Das Uebrige erhellt aus der Figur. Vor dem Gebrauche wird auf den Boden des Percolators ein wenig Watte und darüber eine Scheibe Filtrirpapier gelegt. Der Verschluss zwischen den verschiedenen Glastheilen wird durch dünne Korkscheiben hergestellt. (*Pharm. Journ. and Transact. Sér. III. 746.*) Dr. *O. S.*

Die Durchlässigkeit von Glas für Gase haben schon Helmholtz und Quincke, jeder auf Grund anders eingerichteter Versuche, bestimmt verneint. Obgleich letzterer einen Druck von 126 Atmosphären benutzt und denselben 17 Jahre lang hatte wirken lassen, ohne eine Entweichung auch nur von 0,1 Millig. Wasserstoff oder Kohlensäureanhydrid constatiren zu können, so griff doch A. Bartoli diese wichtige Frage wieder auf. Er bediente sich grosser Röhren, in denen nach dem Zuschmelzen Wasserstoff resp. Sauerstoff von hohem Druck entwickelt und deren Wandungen gegen das eine Ende hin sehr dünn, sowie hier äusserlich vergoldet waren. Der mit einem Galvanometer verbundene Apparat war so hergestellt, dass noch eine positive Beobachtung möglich gewesen wäre, wenn während der Dauer des Versuchs auf 1 □ m. Glasfläche drei Billiontel Gramm des eingeschlossenen Gases entwichen sein würden. Allein auch hier zeigte sich das Glas als völlig undurchdringlich. Trotzdem will Bartoli diese Annahme eben nur für den erreichten Druck und die benutzte Glasdicke gelten lassen, hält also

die Frage bei Steigerung des Druckes und Minderung der Glasdicke noch für offen. (*L'Orosi, Anno 7. No. 11. pag. 342.*)

Die Widerstandsfähigkeit von Stahlflächen gegen oxydirende Dämpfe nimmt nach Bartoli mit der Feinheit der Politur in hohem Grade zu. Beobachtungen an Stahlspiegeln physikalischer und chirurgischer Instrumente zeigten, dass diese hochpolirten Flächen sowohl feuchter Kohlensäure, als auch den in geringem Verhältnisse der Luft des Aufbewahrungsraums beigemengten Dämpfen von Salpetersäure, Salpetrigsäure und Chlorwasserstoffsäure vollkommen widerstanden, während unter gleichen Bedingungen nur in gewöhnlicher Weise mit Schmirgel blank geriebenes Eisen oder Stahl schon in kurzer Zeit Rostflecken zeigten. Da in Räumen, in denen mit galvanischen Batterien gearbeitet wird, saure Dämpfe selten ganz zu vermeiden sind, so wird man die gleichzeitig dort im Gebrauch befindlichen Metallgegenstände besonders fein polirt halten müssen, um sie vor rascher Zerstörung zu schützen. Die relative Haltbarkeit der Oberfläche von mit Nickel oder Chrom auf electrolytischem Wege überzogenen Gegenständen dürfte wohl ebenfalls auf dem Umstande beruhen, dass jene beiden Metalle in hohem Grade politurfähig und eben deshalb auch gegen oxodirende Agentien dann sehr widerstandsfähig sind. (*L'Orosi, Anno 7. No. 11. p. 341.*) Dr. *G. V.*

Die chemische und botanische Untersuchung der auf Ceylon einheimischen Strychnos Nux vomica. — Schon in einer früheren Arbeit haben die ungemein thätigen Autoren Wyndham R. Dunstan und F. W. Short die Resultate einer chemischen und botanischen Untersuchung der Samen von Strychnos Nux vomica veröffentlicht. Von den drei Handelssorten, „Bombay", „Cochin" und „Madras", welche in England eingeführt werden, erwies sich die erste als die alkaloïdreichste, (in einem Falle stieg der Gesammtgehalt der Alkaloïde auf 3,9 Procent), die Madras-Sorte als die geringste. Schon damals (Pharm. Journ. III. 13. 1053) glaubten Dunstan und Short aussprechen zu müssen, dass gewisse botanische Kennzeichen für die Beurtheilung des Alkaloïdreichthums in der Grösse und in der Behaarung der Samen zu finden seien, denn unter den im Jahre 1877 wie auch unter den im Jahr 1883 gesammelten Samen waren die grössten und am meisten behaarten stets die alkaloïdreichsten.

Einige Zeit nach jener Veröffentlichung erhielten die Verfasser von Dr. W. C. Ondaatje in Galle auf Ceylon eine Anzahl von Samen und Früchten, deren chemische und botanische Beschreibung den Gegenstand der jetzt vorliegenden Arbeit bilden. Die Früchte haben die Grösse von Orangen und enthalten in einem gallertartigen Fleische die Samen. Die früher von den meisten Reisenden und Forschern, wie Roxburgh, Beddome, Drury, Bentley getheilte Ansicht, dass das Fruchtfleisch unschädlich und essbar sei, scheint nicht richtig zu sein, denn sowohl Flückiger und Hanbury, als auch Dunstan und Short fanden darin Strychnin und nach den Versuchen von Ondaatje tödteten schon 5 bis 6 g. einen zwei Monate alten Hund. Die erwähnte irrige Ansicht scheint zurückzuführen zu sein auf Roxburgh, welcher sah, dass verschiedene Vögelarten von dem Fruchtfleische frassen. Dunstan und Short geben jetzt eine genaue Analyse der Pulpa, deren Resultate folgende sind.

100 Theile enthalten:

Wasser	22,0	Theile
Strychnin	1,4	-
Brucin	1,0	-
Loganin	5,0	-
Asche	5,0	-
Oel; Pflanzenschleim; Gummi	65,6	-

Die Asche enthält auch etwas Lithium. Die Gewinnung des Loganins, eines neuen Glycosids, ist schon in dem „Pharm. Journ. and Transact. III.

14. 1025 und Arch. d. Pharm. **222**, 824 genauer beschrieben. Bemerkenswerth ist, dass der Procentgehalt an Strychnin denjenigen an Brucin übersteigt. Es folgt die Beschreibung der Samen und sind sowohl Abbildungen dieser als auch der die Samen bedeckenden Haare von den Verfassern beigegeben. (Der Ansicht, dass die Haare wohl schon beschrieben, aber noch nicht abgebildet seien, müssen wir an dieser Stelle entgegentreten, denn in „Berg's anatom. Atlas der pharm. Waarenkunde, Tafel XXXXVII. 129" finden sich sehr schöne Zeichnungen dieser Haare. Anm. des. Ref.)

Die chemische Analyse der grössten und der kleinsten Samen aus derselben Frucht bestätigte die schon oben ausgesprochene Ansicht, dass die grösseren Samen reicher an Alkaloïden sind; auch Loganin wurde gefunden, jedoch nur in kleiner Menge. Der Alkaloïdgehalt war im Vergleich zu den bekannten Handelssorten sehr hoch, denn es wurden 4,47 bis 5,34 Procent gefunden. Da eine Ausfuhr von Ceylon bisher nicht stattfindet, so glauben die Verfasser, dass die Strychnossamen dieser Insel ein werthvoller Handelsartikel werden. (*Pharm. Journ. and Transact. Sér. III. No. 732.*)

Reducirender Einfluss von Vaselin und Paraffin auf Kaliumpermanganat und Silbernitrat. — In dem „Pharm. Journ. and. Transact." Jan. 13. 1883" hatte Martindale eine Mischung von 2 Theilen Vaselin, 1 Theil Paraffin und 3 Theilen Kaolin als Constituens für Pillenmassen mit obigen Arzneikörpern empfohlen. Geo. Smith hat nach dieser Vorschrift gearbeitet und die Pillen nach mehrmonatlicher Aufbewahrung analysirt. Er fand, dass in diesen Pillen von Kaliumpermanganat meist noch 70 Procent unzersetzt vorhanden waren, dass aber der Einfluss des Sandaracharzes, mit welchem nach Martindale's Vorschrift die Pillen überzogen waren, sehr verderblich wirkte. Der grössere Theil des reducirenden Einflusses scheint auf das Sandaracharz zurückzuführen zu sein, während der kleinere Theil den dem Vaselin und Paraffin beigemischten Olefinen zukommt. Smith empfiehlt daher, die Versuche mit nicht überzogenen oder mit in geschmolzenes Paraffin getauchten Pillen fortzusetzen. Auf Silbernitrat wurde keine Wirkung constatirt, sämmtliches Salz war nach einer Aufbewahrung von 85 Tagen noch unzersetzt vorhanden. (*Pharm. Journ. and Transact. Sér. III. 733.*)

Tanekaha-Rinde. — Diese Rinde, welche ausserordentlich reich an Gerbstoff ist, wird in neuerer Zeit von Amerika aus in den Handel gebracht. Der grösste Theil geht nach Grenoble, wo dieselbe zum Gerben von Handschuhleder verwendet wird. Die Stammpflanze der Rinde ist Phyllocladus trichomanoides, welche in Californien und wahrscheinlich in ganz Mittelamerika vorkommt. Den Eingeborenen von Neu-Seeland war die Tanekaha-Rinde schon lange bekannt, und sie bedienten sich derselben hauptsächlich als Färbematerial.

Der Gerbstoffgehalt dieser Rinde übertrifft den aller anderen bekannten gerbstoffhaltigen Rinden, selbst den des Sumachs, wie aus der nachstehenden kleinen Tabelle ersichtlich ist.

Tanekaha	28,66 Procent
Sumach (Rhus glabra) .	24—26 -
Quercus alba	8,85 -
Quercus nigra . . .	6,47 -
Quercus rubra . . .	5,55 -

Ueber die äussere Beschaffenheit der Rinde finden sich leider keine anderen Angaben, als dass sie auf der Oberfläche glatt und von graubrauner Farbe ist. (*Textile Record. d. Drugg. Circular. Aug. 1884.*)

Neue Methode zur Gewinnung von reinem Hühnereiweiss. — Die verschiedenen Methoden zur Reindarstellung von Eiweiss, welche von Goumoens, Wurtz und Hoppe-Seiler herrühren, hat Edward T. Reichert geprüft und für die allgemeinen Laboratoriumzwecke schliesslich folgendes Verfahren als brauchbar befunden:

Das Weisse des Eies wird von seiner Membran befreit, mit einem gleichen Volumen kohlensauren Wassers vermischt und filtrirt; das Filtrat ist vollkommen klar, von der Kohlensäure bleibt sehr wenig in freiem Zustande in Lösung, ein Theil scheint aber mit dem freien Alkali des Eiweisses in Verbindung getreten zu sein. Diese Lösung, welche jetzt frei ist von Globulin, kann bei einer Temperatur von 40° getrocknet oder vorher durch Dialyse von dem grössten Theil der Salze befreit und dann getrocknet werden. Die Menge des nöthigen kohlensauren Wassers ist abhängig von der Kohlensäure, welche es enthält; man setzt so lange hinzu, bis alles Globulin gefällt ist.

Vortheilhaft ist jedoch, nicht das gewöhnliche Sodawasser, sondern mit Gas gesättigtes destillirtes Wasser anzuwenden. — (*Medical News. — June. 1884. Drugg. Circular. Aug. 1884.*)

Geruchlose und geschmacklose Lösung von Ammoniumvalerat. — Der schlechte Geschmack und Geruch der Baldriansäure und ihrer Salze ist gewiss schon häufig ein Hinderniss bei der Anwendung dieser Präparate gewesen. Es wird daher Manchem willkommen sein, eine Mittheilung von R. Rother zu erfahren, in welcher derselbe die Bereitung eines geruchlosen Baldrianpräparates beschreibt. Die Vorschrift hierzu lautet:

Ammon. valerian. cryst. 119 Theile,
Borax. . . . . 191 „
Liq. ammonii caust. q. s.
Aq. destill. q. s.

Das Ammonvalerat wird mit etwas destillirtem Wasser gemischt, dann Ammonflüssigkeit tropfenweise hinzugesetzt, bis eine schwach alkalische, klare Lösung entstanden ist. Nach dem Hinzufügen des Boraxpulvers wird wiederum etwas mit Wasser verdünnt, nach dem Auflösen filtrirt und auf ein bestimmtes Gewicht gestellt. Den chemischen Vorgang giebt Rother wie folgt an:

$$2(AmHVa) + Na^2B^4O^7 + OH^2 = 2(NaVa) + 2(AmHBO^2) + 2(BO^2H).$$

(*Amer. Journ. of Pharm. vol. 56, 6.*)

Natrio-Bismuthum citropyroboratum. — Die Schwierigkeit, ein in Wasser sowie in saurer und alkalischer Flüssigkeit lösliches Wismuthsalz herzustellen, haben R. Rother dazu geführt, Versuche mit Doppelsalzen anzustellen. Er fand in der That in dem Natriumborat ein Salz, welches mit Wismuthcitrat eine lösliche Doppelverbindung eingeht. Die Vorschrift zur Darstellung lautet:

Wismuthcitrat 399 Theile
Borax . . . 382 „
Wasser q. s.

Das Wismuthcitrat und der Borax werden mit 2400 Theilen Wasser gemischt und erhitzt, bis Lösung erfolgt ist. Darauf wird filtrirt, bis zur Syrupconsistenz abgedampft und mit einem Pinsel auf Glas- oder Porzellantafeln ausgestrichen. Die getrockneten Blättchen werden in einem verschlossenen Gefässe aufbewahrt. Rother giebt sogar eine Formel für das Salz, welches man sich wie folgt constituirt denken kann:

$$\begin{array}{ccc} Bi & — & B^4O^7 \\ \| & & | \\ Ci & — & Na^3 \end{array}$$

Das Salz ist unlöslich in Alkohol, aber sehr löslich in Wasser ohne Zersetzung; der Geschmack ist schwach salzig, etwas metallisch, aber nicht unangenehm. Stärkere Säuren zersetzen es, in Borsäure und Borax ist es dagegen löslich. Ein Natrio-Bismuthum pyroboratum herzustellen gelang Rother nicht. (*Amer. Journ. of Pharm. June 1884.*)

Folia Cocae und Cocain. — In einem Aufsatz über Erythroxylon Coca erwähnt Squibb, dass die in letzter Zeit im Handel befindlichen Blätter

der Coca von sehr schlechter Beschaffenheit gewesen seien, und er glaubt theilweise die Misserfolge mit diesem Mittel hierauf zurückführen zu sollen. Zur Darstellung des Cocains bediente sich Squibb des Verfahrens von Dragendorff, welches er in etwas modificirte. 30 g. gepulverter Coca wurden in einem Mörser mit 8 g. Magnesia usta und 200 C.C. kochenden Wassers angerieben. Die Flüssigkeit wurde filtrirt und der Rückstand noch mehrmals mit kochendem Wasser ausgezogen. Die Gesammtflüssigkeit (600 C. C.) wurde bis auf 20 C.C. abgedampft und mit 50 C.C. Aether mehrmals ausgeschüttelt. Das ätherische, zur Trockne gebrachte Extract wurde mit kleinen Portionen Wasser mehrmals ausgezogen und hieraus das Alkaloïd gewonnen. Die Menge desselben betrug 0,26 Procent.

Bei einem andern Versuch wurde folgender Weg eingeschlagen. 30 C.C. eines sorgfältig bereiteten Fluidextracts wurden mit 8 g. Magnesia usta gemischt und zur Trockne gebracht und gepulvert. Die eine Hälfte wurde dann mit Aether, die andere Hälfte mit Chloroform ausgezogen. Beide Methoden gaben in quantitativer Beziehung ein dem vorhin angegebenen ähnliches Resultat. Was die Wirkung anbetrifft, so glaubt Squibb dieselbe mit derjenigen des Coffeïns in eine Reihe stellen zu sollen; die Wirkung des Cocaïns soll 6,5 Mal stärker sein, als diejenige des Coffeïns. (*Ephemeris. VII. 1884. Pharm. Journ. and Transact. Sér. III. Nr. 739.*)

Chininum ferro-citricum. — Verschiedene Handelssorten dieses Präparates hat John Charles Falk untersucht. Die amerikanische Pharmacopoe verlangt einen Alkaloïdgehalt von 12 Procent, Falk fand aber nur bei einer im Handel vorkommenden Sorte annähernd diesen Gehalt (11,25). Die übrigen Sorten enthielten nur 9,3; 9,5; 10,2; 9,6 Chinin. Ausserdem wurden in diesen vier letzten Proben Ammoniak gefunden. Falk glaubt, dass die Fabrikanten etwas Ammoncitrat hinzusetzen, um ein besser lösliches Präparat zu erzielen. (*Amer. Journ. of Pharm. Vol. 56. Nr. 6.*)

Cascara amarga. — Von dieser Rinde, welche unter dem Namen „Honduras Bark“ aus Mexico kommt, hat F. A. Thompson eine botanische und chemische Untersuchung geliefert. Ausser einer Anzahl von andern Körpern fand Thompson ein Alkaloïd, welches er Picramnin nennt. Nähere Beschreibung der Eigenschaften dieses Körpers werden in einiger Zeit folgen. (*Ther. Gazette; durch Amer. Journ. of. Pharm. Vol. 56. Nr. 6.*)

Bestimmung von Aethylnitrit im Spiritus aetheris nitrosi. — Ueber diesen Gegenstand hat T. S. Dymond eine Arbeit geliefert, in welcher die verschiedenen, bisher empfohlenen Methoden der Kritik unterzogen werden. Als die beste Methode ergab sich diejenige von Eykman (New Remed. Mai 1882), welche in der Bestimmung des Stickoxydvolumens beruht, welches bei der Behandlung des Präparates mit einer sauren Lösung des Ferrosulfats entsteht.

$$2FeSO^4 + H^2SO^4 + 2C^2H^5NO^2 = Fe^2 3SO^4 + 2C^2H^5OH + 2NO.$$

Unter Berücksichtigung von Druck und Temperatur gelang es Dymond selbst Mengen von 0,1 Proc. $C^2H^5NO^2$ durch diese Methode zu bestimmen. Für die Praxis dürfte sie aber wohl wegen der sorgsamen Ausführung, deren sie bedarf, kaum zu verwenden sein. (*Pharm. Journ. and Transact. Sér. III. Nr. 737.*)

Analyse von Menispermum canadense. — Harry Lee Barber führte eine Analyse der Wurzel der genannten Pflanze aus und fand neben Oxyacanthin und Menispermin ein drittes Alkaloïd, welches er Menispin nennt. Es wurde in Form eines weisslichen amorphen Pulvers gewonnen. Von dem Menispermin unterscheidet es sich durch die grössere Löslichkeit in Wasser, Alkohol und Aether, sowie durch den sehr bitteren Geschmack, von dem Oxyacanthin durch die Unlöslichkeit in Benzol und Ammoniak. Bei den vergleichenden Versuchen, welche mit einer Anzahl von Alkaloïd-Reagentien

zwischen den drei genannten Körpern angestellt wurden, ergaben sich im Grossen und Ganzen keine scharfen Unterschiede, doch wäre das Verhalten von Schwefelsäure, Sulfo-molybdänsäure, Salpetersäure und Zinkchlorid zu erwähnen, das in der nachstehenden Tabelle kurz wiedergegeben ist.

	Menispermin.	Oxyacanthin.	Menispin.
Schwefelsäure:	Gelbe Färbung	braunroth, dunkler werdend	braun, dann blasser werdend.
Sulfo-molybdänsäure:	Gelblich	zuerst purpurn, dann in gelb, zuletzt in grün übergehend	braun, blasser werdend.
Salpetersäure:	Keine Veränderung	orangeroth, aufbrausend	gelb, aufbrausend.
Zinkchlorid:	Keine Veränderung	Chocoladebraun	braungelb.

(*Am. Journ. of Pharm. Vol. 56, Nr. 8.*) *Dr. O. S.*

C. Bücherschau.

Der Kaffee in seinen Beziehungen zum Leben. Für Haus und Familie und für Gebildete aller Stände geschildert von Dr. Heinrich Boehnke-Reich. Mit Illustrationen. Zweite verbesserte und stark vermehrte Auflage. Berlin und Leipzig. 1885. Verlag von Fr. Thiel. — Das sehr unterhaltende kleine Werk bietet dem Leser Alles, was über den Kaffee zu wissen nützlich und interessant ist: Statistik und Geschichte des Kaffees, Botanisches über den Kaffeebaum, Beschreibung der vielen Handelssorten, Chemie des Kaffees, über die besten Bereitungsweisen des Getränkes, über Kaffee-Surrogate, Verfälschungen des Kaffees u. s. w. Der Titel des Buches sagt deutlich, für welchen Leserkreis dasselbe bestimmt ist und dass es nicht ein streng wissenschaftliches Werk sein will; es ist deshalb auch bedeutungslos, dass sich, insbesondere in den botanischen und chemischen Theil einige kleine Unrichtigkeiten eingeschlichen haben. Ref. hat das Buch mit grossem Vergnügen gelesen und wünschte nur, dass die hier und da in den Text eingestreuten, zum Theil recht geschmacklosen dichterischen Ergüsse weggeblieben wären.

Dresden. *G. Hofmann.*

Erster Unterricht des Pharmaceuten. Von Dr. Hermann Hager. I. Theil. Chemisch-pharmaceutischer Unterricht in 125 Lectionen. Vierte vermehrte und verbesserte Auflage. Mit 231 in den Text gedruckten Holzschnitten. Berlin. Verlag von J. Springer. 1884. Preis 12 M. — Das im vorigen Hefte des Archivs ausführlicher besprochene, damals bis zur 7. Lieferung erschienene Werk ist erfreulich schnell zu Ende geführt worden. Die Schlusslieferung, die zwölfte, ist, um die vorher festgesetzte Zahl der Lieferungen nicht zu überschreiten, fast zweimal so stark als jede der früheren. Die letzte Lection behandelt in vortrefflicher Weise den polarisirten Lichtstrahl und die Polarisations-Apparate, dann folgt noch ein Zusatz

zur Lection 113, das in neuerer Zeit zu Ansehen gelangte Paraldehyd betreffend und schliesslich eine sehr ausführliche Tabelle der Atom- und Moleculargewichte, die in den früheren Auflagen des Werkes fehlte.

Dresden. *G. Hofmann.*

Französisches Conversations-Buch für Pharmaceuten von Felix Kamm. Berlin, 1885. Verlag von J. Springer. Preis 1 M. — Abermals ein französisches Conversations-Buch für Pharmaceuten; im Gegensatz zu dem kürzlich besprochenen Buche österreichischen Ursprungs bewegt sich das vorliegende in viel engeren Grenzen: es bietet eine möglichst vollständige Sammlung der für Pharmaceuten wichtigen französischen Wörter, Bedeutungen, Ausdrücke u. s. w. Das ist das Richtige und in solcher Form wird es auch dem in französisch sprechenden Gegenden conditionirenden Pharmaceuten von wirklichem Nutzen sein; wer erst französisch buchstabiren lernen muss, der wird das besser zu Hause abmachen.

Dresden. *G. Hofmann.*

Handbuch der Medicinal-Gesetzgebung des Deutschen Reichs und seiner Einzelstaaten. Mit Kommentar. Für Medicinal-Beamte, Aerzte und Apotheker. Herausgegeben von Sanitätsrath Dr. Wiener, Königl. Kreis-Physikus in Graudenz. Zwei Bände, II. Band, I. Theil: Die Medicinalgesetzgebung des Königreichs Preussen. Stuttgart, Verlag von F. Enke. 1885. Preis 12 M. — Der erste, vor etwa anderthalb Jahren erschienene Theil des Handbuchs, der „die Medicinalgesetzgebung des Deutschen Reiches" behandelte, hat allerseits eine ausserordentlich günstige Kritik erfahren, so wird es auch mit dem vorliegenden zweiten Bande der Fall sein. Das Werk ist hauptsächlich für Medicinal-Beamte geschrieben, weniger für Apotheker; wollen letztere sich jedoch am Studium der Revidirten Apotheker-Ordnung vom 11. October 1801 erfreuen, so finden sie diese im Werke ausführlich wiedergegeben. Die Apotheker gehören ja „zu denjenigen Gegenständen, welche die strengste Aufsicht Unseres Ober-Collegii-Medici et Sanitatis und der von selbigem abhängenden Provincial-Collegiorum erheischen."

Dresden. *G. Hofmann.*

Chemisch-technisches Repertorium. Uebersichtlich geordnete Mittheilungen der neuesten Erfindungen, Fortschritte und Verbesserungen auf dem Gebiete der technischen und industriellen Chemie mit Hinweis auf Maschinen, Apparate und Litteratur. Herausgegeben von Dr. Emil Jacobsen. 1884. Erstes Halbjahr. Berlin, 1885, R. Gärtner's Verlagsbuchhandlung. — Vierteljährlich erscheint ein Heft und jedem vierten Hefte wird ein vollständiges Sachregister über den ganzen Jahrgang beigegeben. *G. H.*

Repetitorium der Chemie für Chemiker, Pharmaceuten, Mediciner etc., sowie zum Gebrauch an Realschulen und Gymnasien von Dr. Carl C. O. Neumann. Düsseldorf, L. Schwann. Preis 2 M. — Wenn es die Aufgabe eines Repetitionsbuches ist, möglichst viel Stoff auf möglichst kleinem Raume, dabei aber trotzdem in übersichtlichster Form zu vereinigen, so hat das vorliegende Werkchen seine Bestimmung erreicht. Nach der Art und Weise der Bearbeitung und nach der Form des gewählten Stoffes wird es dann seine Abnehmer finden und diese dürften hier besonders unter den jüngsten Jüngern der Chemie, unter Realschülern und Gymnasiasten zu suchen sein. Das Buch führt die anorganischen Körper in genügender Ausführlichkeit vor,

bringt die Eigenschaften übersichtlich nummerirt und lässt die Darstellungsweise folgen. Die Kapitel sind so eingerichtet, dass sie directe Antworten auf gestellte Fragen, die leicht zu erkennen sind, enthalten, nur vermisst man in den Eigenschaften der Körper eine gleichmässige logische Reihenfolge. Auch die Reactionen der Metallsalze leiden an dem gleichen Mangel, besonders in den Fällen, wo das Metall zwei Reihen Salze besitzt, wie beim Eisen, beim Quecksilber u. A. mehr. Hier kostet es Mühe, sich zurecht zu finden, um so mehr, als oft „Oxydulsalz" dasteht, wo „Oxydsalz" gemeint ist. Die Metallurgie ist gut und ausführlich genug bearbeitet; dagegen finden sich in den Grundbegriffen, in der Classification der Verbindungen Widersprüche und Ungenauigkeiten, die dem Repetenden die grössten Schwierigkeiten bereiten müssen. Die Erklärungen von Säuren, Basen und Salzen umfassen nur die allerelementarsten Begriffe (Geschmack, Lackmusreaction und Vereinigung); bei der Nomenclatur kommt der Verfasser aber in vollständige Verwirrung, und die Erklärungen, die er auf S. 38 für Kaliumbisulfat, und S. 97 für die Phosphate des Natriums giebt, passen zu einander, wie die Faust aufs Auge. In dem einen Falle sollen die Anzahl der Säure- oder Basisradicale, in dem andern die unersetzten Wasserstoffatome die Namen bilden, so nennt er $HKSO^4$ Kaliumbisulfat (weil es 2 Säure- oder 2 Basisradicale oder 2 unvertretene Wasserstoffatome hat?) und NaH^2PO^4-Diphosphorsaures Natron, welches nach ihm durch Sättigen von Phosphorsäure mit Natriumcarbonat entstehen soll. Als Säuren werden bald die Oxyde der Metalloide, bald die Hydroxyde angesehen und an 2 Stellen, beim Chlor und Schwefel wird gesagt, von den Oxyden seien 5 resp. 3 bekannt, was auf der folgenden Seite theilweise wieder verneint wird. — Im organischen Theile kommt dann plötzlich CO^2 als Kohlendioxyd zur Anwendung. Die organischen Formeln sind rein empirische, mit geringen Ausnahmen und trotz eines schwachen Versuches, auf die Structurformeln zu kommen. Dass empirische Formeln in der organischen Chemie der Uebersichtlichkeit schaden, ist eine bekannte Sache. Diese Fehler werden aber noch unangenehmer durch die vielen falschen Formeln und andere Druckfehler, die man trifft, die manchmal vollkommen sinnentstellend sind. So findet sich Salicylsäure in dem Blute (statt in der Blüte) von Spiraea Ulmaria, (unserer beliebten Uferpflanze) u. s. f. Das sind Sachen, die bei sorgfältiger Correctur verschwinden mussten; solche aber kommen gegen 50 Stück vor. — Von Chemikern und Pharmaceuten wird das Buch wohl nicht sehr gebraucht werden. Wollte das der Autor, so musste er sich wenigstens der Nomenclatur der gegenwärtigen Pharmacopoe bedienen, denn Acidum muriaticum, Magisterium Bismuthi, Hepar Sulfuris alcalium, Sulfur auratum u. A. sind schon seit 40 Jahren keine officinellen Bezeichnungen mehr. So verhält es sich auch mit manchen Präparaten. Wer bereitet wohl Natronlauge durch Auflösen von Natriumoxyd in Wasser oder Bleiessig durch Behandeln einer wässrigen Bleiacetatlösung mit Alkohol? — Für Apotheker genügt das Werkchen nicht, wir müssen höhere Anforderungen an unsere Lehrlinge stellen, und wünschen dann wohl auch, dass sie sich in erster Reihe die gegenwärtige Nomenclatur einprägen und die Präparate so darstellen lernen, wie es die Praxis verlangt, nicht wie ein interessanter Versuch es erlaubt. (Einzige Darstellungsweise für KCl: Verbrennen von Kalium in Chlorgas). — Für den Anfänger bietet das Werkchen manches Gute, wenn derselbe einen Lehrer zur Seite hat, der manches Mangelhafte corrigirt; es wäre deshalb besser gewesen, das Buch in erster Reihe den Realschülern zu empfehlen.

Jena. *Vogtherr.*

Flora von Deutschland v. Schlechtendal, Langethal und Schenk; revidirt von Prof. Dr. E. Hallier. Gera-Untermhaus, Fr. Eugen Köhler. XVIII. Bd. Fam. 62—64. Orobancheae, Globulariae u. Labiatae. — Diese

drei Familien zeichnen sich durch Farbenreichthum und eigenthümliche Formen aus; die Familie der Labiatae ist für den Pharmaceuten eine der wichtigsten, auch stammen fast alle officinellen Drogen dieser Familie aus der einheimischen Flora. Diese officinellen Gewächse und ihre Verwandten liegen in wohlgelungenen Zeichnungen vor uns. Viele davon sind von Walther Müller neu ausgeführt worden, und diese zeichnen sich ganz besonders von den übrigen durch die grossen und klaren Zeichnungen der Blüthen- und Fruchttheile aus, die wir schon oft, besonders bei den Köhler'schen Medicinalpflanzen zu bewundern Gelegenheit hatten. Der Text hat zahlreiche Correctionen der Standorte erfahren und erinnert bei der Anwendung der Pflanzen an eine Reihe alter Drogen, die heutzutage kaum dem Namen nach bekannt sind. Der Band enthält des Lehrreichen gar vieles und hat durch die vielen, nach der Natur aufgenommenen Neuzeichnungen seinen besonderen Werth. Da die Verlagshandlung keine Opfer scheut, das Werk zu einem schönen und brauchbaren zu gestalten, so wäre zu wünschen, dass sie durch fleissiges Abonnement auch ihren klingenden Lohn empfange. *Vogtherr.*

Prüfung der Arzneimittel v. Dr. M. Biechele. Eichstädt, Stillkrauths Verlag. 5. Auflage. Pr. 2,70 M. — Dieses Werkchen hat im Laufe von 2 Jahren drei Auflagen erlebt, und dies Ereigniss spricht mehr für die Güte und Brauchbarkeit eines Buches, als es die glänzendsten Lobreden thun können. Wir beschränken uns deshalb darauf, den vermehrten und verbesserten Inhalt desselben mitzutheilen. — Die Trennung des Reagens auf der linken und der Reaction auf der rechten Seite ist geblieben, doch haben die Prüfungen besonders dadurch gewonnen, dass die seither zahlreich erschienenen neuen Arbeiten über den vorliegenden Stoff gebührende Berücksichtigung erfahren haben und dem an den Wortlaut der Pharmacopoe sich anschliessenden Texte in Bemerkungen beigefügt worden sind. Die von der Pharmacopoe vorgeschriebenen relativen Mengen sind in absolute verwandelt worden. Alle die Maassanalyse betreffenden Artikel sind gründlich verbessert worden und auch die Reagentien und ihre Anwendung haben viel gewonnen, besonders durch eine Tabelle „derjenigen Reagentien, welche zur Prüfung der Arzneimittel benutzt werden, die aber in dem Verzeichnisse der Pharmacopoe fehlen.“ Eine Reihe von anderen Tabellen, über Aufbewahrung der Arzneimittel, über Gehalt bestimmter Arzneimittel, über Siede- und Schmelzpunkte von Arzneimitteln u. s. f. schliessen das treffliche Werkchen ab, das durch diese 5. Auflage die Zahl seiner Freunde sicher vermehren wird.

Vogtherr.

Tabellen und Formulare für qualitative und quantitative Analysen, Titrirmethoden, Harnanalysen etc. für Chemiker und Pharmaceuten, von Prof. Dr. R. Godeffroy. Wien, Wallishauffer. Pr. 3 M. — In 14 Abschnitten, theils in Form von Tabellen, theils in kleinen Abhandlungen, führt der Verfasser eine grosse Anzahl qualitativer und quantitativer Analysen vor. Er beginnt mit den Löthrohrreagentien, kommt zur einfachen Mineral-Analyse, dann zu den Reactionen der Säuren und Basen und gelangt sodann zu complicirteren Analysen. Darauf folgt eine Atomgewichtstafel, dann die Gewichtsanalyse, von ihm „Analyse auf trocknem Wege“ genannt. In 14 Beispielen berührt er fast alle vorkommenden Stoffe incl. Stickstoffbestimmung und Verbrennungsanalysen. Unter diesen Beispielen befinden sich Legirungen von Ag und Cu, von Pb und Sn; ferner Dolomit, Arsenkies, $FeSO^4$ und $CaSO^4$ (Krystallwasser und Halbhydratwasser) Spodium, Erde, Guano, Silicate und Rohrzucker. — Daran schliesst sich die „quantitative Analyse auf [illegible] Wege“ (Maassanalyse). Zur Alkalimetrie wird $^1/_2$ Normal-Oxal-

säure, zur Acidimetrie NaOH-Lösung vorgeschlagen. Unter den Fällungsanalysen finden wir Jodkalium durch Quecksilberchlorid und umgekehrt, Cyankalium durch Silbernitrat (Indicator Kochsalz), Chloride ebenso (Indicator Kaliumchromat), Traubenzucker, Harnstoff, Phosphorsäure durch Uranlösung bestimmt, woran die Härtebestimmung des Wassers nach den verschiedenen Methoden sich anknüpft. Hierbei wird der Clark'schen Methode den Vorzug gegeben. Kurze Notizen zur Harn- und Wasseranalyse, sowie zur Milchprüfung, endlich die Auffindung mineralischer und pflanzlicher Gifte bilden die Fortsetzung; eine Tabelle der Reactionen der Alkaloïde schliessen das Werkchen ab. Der quantitative Theil zeigt nun bei jedem einzelnen Beispiele ganz kurz, wie man zu einem Endresultat (Niederschlag oder Endreaction) gekommen ist und führt in jedem einzelnen Falle die Rechnung aus, und zwar von der Tara des Uhrglases oder Filters an bis zur Procentberechnung. Da sich die gleiche Methode correct durch das ganze Buch hindurchzieht, so wird sich der Arbeitende sehr bald daran gewöhnen und mit Leichtigkeit jede vorkommende Analyse danach berechnen können. Die Wasseranalyse ist mit Ausnahme der Härtebestimmungen auf gewichtsanalytischem Wege ausgeführt und hierbei meist auf Früheres verwiesen. Im Uebrigen herrscht wohl kein Zweifel, dass das Buch einen grossen Werth hat und dass es dem Laboranten, auch dem Apotheker, in vielen Fällen sehr nützlich werden kann; auch ist der Preis im Vergleich zu seinem reichen Inhalt ein sehr mässiger, alles Eigenschaften, durch die das Buch sich selbst empfiehlt. *Vogtherr.*

Lehrbuch der Pharmacognosie des Pflanzen- und Thierreichs. Im Anschluss an die zweite Ausgabe der Pharmacopoea Germanica für Studirende der Pharmacie, Apotheker und Medicinalbeamte bearbeitet von Dr. Wilhelm Marmé, o. ö. Professor der Pharmacologie und Director des pharmacologischen Instituts in Göttingen. — Erste Hälfte. Leipzig, Verlag v. Veit & Comp. 1885. Preis 5 M. 60 Pf. — Die vorliegende erste Hälfte des Marmé'schen Werkes umfasst die Thallophyten, Wurzeln, Rhizome, Hölzer, Rinden, Blätter, Kräuter und schliesst mit dem Anfang der Früchte, fruct. Juniperi, ab. Der Schluss des Buches wird von der Verlagsbuchhandlung für den Anfang dieses Jahres in Aussicht gestellt. — Um das Eigenartige gleich vorweg zu nehmen; es wird nicht nur eine Beschreibung des anatomischen Baues jeder einzelnen Droge gegeben, sondern es wird, wo es nöthig ist, auch die Präparation zur mikroskopischen Untersuchung und die Ausführung dieser selbst, wenn auch nur kurz, besprochen. Der Verfasser hatte dabei die Absicht, seinen Schülern einen Leitfaden bei pharmacognostisch-mikroskopischen Uebungen zu geben. Es braucht kaum erwähnt zu werden, dass das Buch gerade in diesem Sinne auch über den gedachten engen Kreis hinaus eine reiche Quelle der Belehrung und Anregung zur selbständigen Untersuchung und Betrachtung der in Frage kommenden Naturkörper bieten wird. Die Beschreibung des mikroskopischen Befundes ist klar und kurz, natürlich wird Bekanntschaft mit den Grundzügen der Pflanzenanatomie vorausgesetzt. — Ausserdem bietet jeder einzelne Abschnitt kurze historische Notizen, bespricht die Verbreitung der Stammpflanzen, giebt eine Beschreibung der Droge nach Aussehen, Bruch etc., eine solche der chemischen Bestandtheile, der Verwechselungen und Verfälschungen, denen sogar besondere Sorgfalt zugewendet wird, Verwendung und Handelsverhältnisse. Dieser letztere Abschnitt enthält trotz seiner Kürze viel Interessantes, besonders über den Anbau mancher Drogen in Deutschland und die Mengen, die zur Verwendung gelangen, ferner werden nach Hamburger und anderen Berichten die Quantitäten der eingeführten Drogen angeführt.

Wo es von Interesse ist, wird, gestützt auf entsprechende Specialarbeiten, auf die morphologischen Verhältnisse mancher Drogen speciell eingegangen.

Ein Verzeichniss der benutzten Litteratur soll am Schluss gegeben werden.

Einige Einzelnheiten, die mir bei der Durchsicht aufgefallen sind und denen ich nicht zustimmen möchte, will ich erwähnen:

pag. 6 bespricht Verf. bei Klarlegung der frühesten Zustände des Mutterkorns die in diesem Stadium auftretenden, zuckerhaltigen, flüssigen Abscheidungen und erklärt sie für den veränderten Inhalt des Fruchtknotens, während man sich wohl darüber einig ist, dass es sich hier um ein Secret des Pilzes handelt.

pag. 121 heisst es, dass die „Moreagallen" durch Cynips Kollari Hart. auf Quercus Cerris L. erzeugt werden, pag. 122 findet sich dann dieselbe Abstammung sowohl in Betreff des Insekts als auch der Pflanze neben anderen für die „deutschen Gallen" angegeben, beide wären also identisch, das ist aber nicht der Fall, wie auch aus der Beschreibung des Verf. erhellt. Freilich ist Cynips Kollari einer Anzahl anderer Gallwespen, die sämmtlich von einander abweichende Gallen produciren, so ähnlich und diese übrigen einander natürlich auch, dass der beste Kenner dieser Insecten, Professor Mayr in Wien, sie nicht anders von einander zu unterscheiden wusste, als eben nur durch die Gallen und es ist durchaus nicht unwahrscheinlich, dass das Insekt, welches die Moreagallen erzeugt, zu dieser Abtheilung gehört, aber das berechtigt doch noch nicht, es mit irgend einem derselben zu identificiren. Ferner heisst es bei den „istrianer Gallen", sie entständen durch Cynips Kollari und lignicola auf Quercus Ilex, wogegen zu bemerken ist, dass Cynips lignicola nur auf Quercus pedunculata und sessiliflora Gallen erzeugt und die unter den istrischen vorkommenden, wahrscheinlich von Quercus Ilex stammenden davon deutlich verschieden sind, von diesen beiden sind dann wieder als dritte die ebenfalls unter den istrischen vorkommenden Kollari-Gallen zu trennen.

Ob, wie pag. 121 und 122 erwähnt, Cynips Kollari auf Quercus Cerris vorkommt, d. h. ob man typische Kollari-Gallen auf dieser Eiche gefunden hat, ist überhaupt nicht ganz sicher. Mayr erklärt, dass die auf Qu. Cerris vorkommenden Gallen sich auf keiner andern Eiche finden, es könnte also Cynips Kollari wohl auf der letztgenannten Art und den übrigen, auch von Marmé, bei den deutschen u. s. w. Gallen genannten Eichen vorkommen, wogegen andere Forscher, z. B. Lacaze-Duthiers dieses Vorkommen behaupten.

pag. 161 findet sich das Vorkommen der grossen verzweigten Steinzellen im Gewebe der Theeblätter ganz allgemein angeführt, während sie nach Ad. Meyer, den Verf. sonst auch citirt, jüngeren Blättern, also gerade sehr vorzüglichen Theesorten, die aus solchen bestehen, fehlen; man würde also leicht irren können, wenn man vorkommenden Falls aus dem Nichtvorhandensein dieser Zellen schliessen wollte, es läge überhaupt kein Thee vor.

pag. 247 werden durch einen Druckfehler die Flores Cassiae für Blätter erklärt.

Das sind einzelne Ungenauigkeiten, wie sie bei einem Lehrbuch, welches eine sehr grosse Menge von Litteratur zu verarbeiten hat, wohl vorkommen können und die in keiner Weise geeignet sind, den Werth desselben herabzusetzen.

Hoffen wir, dass das Buch dazu beitrage, dem Studium der Pharmacognosie unter den Fachgenossen neue Freunde zu werben. *Hartwich.*

Halle a. S., Buchdruckerei des Waisenhauses.

ARCHIV DER PHARMACIE.

23. Band, 4. Heft.

A. Originalmittheilungen.

Zur Lösung der Aconitinfrage.

Von **Karl Fr. Mandelin**, Privatdocent an der Universität zu Dorpat.

(Fortsetzung.)

II. Uebersicht der neueren pharmacologischen Untersuchungen.

Wenn auch schon früher die Aconitum-Alkaloïde nicht selten zum Gegenstande pharmacologischer Untersuchungen gemacht worden waren, so gewann doch die Aconitinfrage erst durch die im Jahre 1880 in Winschoten (Holland) vorgekommenen Vergiftungsfälle,[1] welche bekanntlich durch Verwechselung quantitativ ungleich wirkender Präparate veranlasst wurden, das erhöhte Interesse der Pharmacologen. Seitdem sind auch mehrere pharmacologische Arbeiten über diesen Gegenstand erschienen, jedoch ohne dass die Frage eine befriedigende Beantwortung erhalten hätte.

Schon in den älteren pharmacologischen Arbeiten ist nachgewiesen worden, dass die verschiedenen Aconitum-Alkaloïde, wie das Aconitin, Napellin und Lycoctonin, ausser geringen qualitativen, grosse quantitative Unterschiede zeigen, das z. B. das Napellin[2] und Lycoctonin[3] lange nicht so toxisch wirken, wie das Aconitin

---

1) A. Busscher, Berlin. klin. Wochenschrift. 17. Jahrg. 1880. p. 337 und 356. Eine ausführliche Mittheilung der Vergiftung des Dr. Meyer hat Dr. H. Tressling in der „Nederlandische Tijdschrift voor Geneeskunde." 1880. No. 16 gegeben.

2) Buchheim und Eisenmenger, Eckhard's Beitr. 1870 und Murray, Philad. med. Times 1878. (Husemann und Hilger: „Die Pflanzenstoffe." 2. Aufl. Berlin 1882). Ferner wäre anzugeben, dass während Schroff sen., das Napellin mit dem Aconitin fast gleichwirkend fand, Schroff jun. angiebt, dass die käuflichen Napellin-Präparate unter sich bedeutend differiren. („Beitrag zur Kenntn. des Aconits." Wien 1871).

3) C. von Schroff jun., Beitrag zur Kenntn. des Aconitins. Wien 1871 und Ott, Philadelphia Med. Times. Bd. 6. 1875.

und dass ferner das letztere aus Aconitum Napellus in der Toxicität von dem Alkaloïde aus Aconitum ferox weit übertroffen wird.[1] Dann giebt Duquesnel an, dass das von ihm aus Aconitum Napellus isolirte Aconitin alle übrigen Aconitine in der Wirksamkeit übertrifft.[2] Aber erst durch die neueren nach 1880 erschienenen Arbeiten von Plugge,[3] v. Anrep[4] und Murrell,[5] welche die käuflichen Aconitine in Bezug auf die Stärke ihrer Wirksamkeit einer vergleichenden toxicologischen Prüfung unterwarfen, wurde den grossen quantitativen Wirkungsdifferenzen des im Handel vorkommenden Aconitins die nöthige Aufmerksamkeit geschenkt. Als Resultat dieser Arbeiten hat sich herausgestellt, dass die französischen Präparate, speciell diejenigen von Duquesnel und Petit, in der Toxicität alle übrigen übertreffen, wogegen die deutschen Präparate in ihrer Wirksamkeit den grössten Schwankungen unterliegen. Das englische Aconitin scheint ein ziemlich constantes, sehr wirksames, wenn auch nicht ganz dem Duquesnel'schen gleichkommendes Präparat zu sein.

Es ist hauptsächlich durch die von Plugge angestellten Versuche dargethan worden, welchen enormen Wirkungsdifferenzen die käuflichen Aconitine unterliegen können. Nach seinen Versuchen wirkt z. B. das Aconitin von Petit ca. 8 Mal so stark, als ein von ihm geprüftes Merck'sches Aconitin, dagegen 160 — 240 Mal so stark, als ein von Friedländer bezogenes (Trommsdorff-sches) Präparat.[6] Aus dem Gesagten geht hervor, wie leicht durch Verwechselung solcher Präparate Vergiftungsfälle vorkommen können und auch schon mehrmals vorgekommen sind.[7] Aus diesem Grunde haben auch einige der neueren Pharmacopöen, wie die deutsche und amerikanische, in Ermangelung einer zuverlässigen und

---

1) Ewers, „Ueber die physiologischen Wirkungen des aus Aconitum ferox dargestellten Aconitin (Pseudaconitin).“ Dissertation. Dorpat 1873.

2) Grehant und Duquesnel, Bull. gén. Thérap. 1871. pag. 492, und Molènes, De l'Aconitine cristallisée et de son azotate. Paris 1874.

3) Archiv der Pharmacie 1882 (3) Bd. XX. pag. 20 und Virchow's Archiv 1882, Bd. 87 pag. 410.

4) Archiv für Physiologie 1880. Suppl. pag. 161.

5) Brit. medic. Journ., 1882 pag. 555 (Schmidt's Jahrbücher, Bd. 195, pag. 120).

6) Archiv der Pharmacie, 1882 (3) Bd. XX. pag. 20.

7) l. c. und Wulfsberg: Jahresber. Pharm. 1880, pag. 256.

leicht ausführbaren Methode zur Prüfung und Werthbestimmung des Aconitins, das Alkaloïd aus der Zahl der officinellen Präparate ausgeschlossen und nur die Droge, das Extract und die Tinctur aufgenommen. Auffällig erscheint es, dass in keiner der hier citirten Arbeiten der Ursache der Wirkungsdifferenzen käuflicher Präparate eine eingehendere Erwähnung gethan worden.

An diese Arbeiten reiht sich eine im vorigen Jahre (1883) erschienene Untersuchung von Harnack und Mennicke „Ueber die Wirksamkeit verschiedener Handelspräparate des Aconitins".[1] Wie v. Anrep, Plugge u. A. die käuflichen Aconitine, das deutsche, englische und französische Präparat, einer vergleichenden Prüfung unterzogen, so versuchten es Harnack und Mennicke mittelst Untersuchung möglichst sorgfältig dargestellter, speciell deutscher Präparate nachzuweisen, dass die gegenwärtig von deutschen Fabrikanten dargestellten Aconitine ebenso stark activ wirken, wie die französischen. Zu den Hauptversuchen von Harnack und Mennicke dienten folgende drei von E. Merck bezogene Präparate:

1) Aconitinum crystallisatum Duquesnel.

2) Aconit. japonicum, neuestes Merck'sches Präparat.

3) Aconitinum aus Aconitum Napellus (aus tyroler Wurzel von Merck neu dargestellt).

Die toxicologische Prüfung derselben, die jedoch nur an Fröschen angestellt wurde, ergab, dass alle drei qualitativ wie quantitativ ziemlich gleichwirkend sind. Dem aus den japanischen Aconitknollen dargestellten Aconitin, welches Langgaard als das giftigste aller Aconitine hinstellte, wollen auch Harnack und Mennicke die grösste Activität zuschreiben. Ferner hat Harnack auch das Aconitin des A. ferox mit dem aus Schweizer-Wurzeln isolirten Aconitin und einem englischen Aconitin verglichen und alle drei fast gleichwirkend gefunden. Das Hauptresultat dieser Arbeit lässt sich in folgendem wortgetreuen Citate wiedergeben:

„Wie sich aus diesen Versuchen ergiebt, ist die untere Grenze der wirksamen Dosis bei allen drei Präparaten nahezu die gleiche und beträgt, soweit nicht individuelle Unterschiede mit ins Spiel

---

1) Berlin. klin. Wochenschr. 1883, Nr. 43. Ausführlicher in der Dissertation von R. Mennicke: „Vergleichende Versuche über die Wirksamkeit verschiedener Aconitinpräparate." Halle a. S. 1883.

kommen, etwa $^1/_2$ mgr. pro Ko. Körpergewicht. Was die letale Dosis anlangt, so wirkt das Japaconitin etwas stärker und auch, namentlich in den grösseren Dosen, rascher als die beiden anderen Präparate, während die Wirkung des Duquesnel'schen in den kleineren Dosen etwas anhaltender zu sein scheint. Bei der Anwendung des tyroler·Aconitins wurden die grössten individuellen Schwankungen beobachtet, indem in einzelnen Fällen der Tod schon nach sehr kleinen Dosen eintrat, während in anderen weit grössere Mengen keine letale Vergiftung hervorriefen. Die Wirkung ist bei beiden Froscharten die gleiche, vielleicht bei der Esculenta ein wenig intensiver. Qualitative Unterschiede in der Wirkung der drei Präparate liessen sich so gut wie gar nicht nachweissen. Erwähnenswerth scheint uns noch der Umstand, dass die wässrigen Lösungen des Duquesnel'schen Aconitins beim Aufbewahren weit rascher unwirksamer werden, als die der übrigen Präparate. [1]

Erwägt man, dass das frühere Merck'sche Japaconitin erheblich schwächer wirkte, als das neue Präparat gleichen Namens, so beweist auch dieser Umstand, dass es für die Wirksamkeit der Aconitine weit mehr auf die Sorgfalt der Darstellung, als auf die Art der Herkunft ankommt."

Auch hier finden wir demnach keine weitere Erklärung über die Ursache der Wirkungsdifferenzen, denn dass die Activität eines jeden Präparates, also auch des Aconitins, in erster Reihe von der Sorgfalt der Darstellung abhängt, wird wohl Niemand bezweifeln; ebenso wenig lassen sich aber die beobachteten Wirkungsdifferenzen auf Verunreinigungen im gewöhnlichen Sinne des Wortes zurückführen. Ferner wäre zu erwähnen, dass die zu den pharmacologischen Versuchen der hier citirten Autoren angewandten Präparate nicht analysirt worden sind, wie es denn bis jetzt überhaupt keine mit analysirten Präparaten ausgeführte Untersuchungen giebt, was gerade bei dem Aconitin um so wesentlicher erscheint, da nach Wright und Luff die Knollen des Aconitum Napellus neben dem Aconitin auch Pseudaconitin und die Nepalknollen ausser Pseudaconitin auch Aconitin enthalten sollen.

---

1) Ist auf die Neutralität derselben zurückzuführen, während die anderen Lösungen mehr oder weniger freie Salzsäure, welche bekanntlich als Antisepticum wirkt, enthielten.

Dass also die Aconitinfrage trotz zahlreicher chemischer und pharmacologischer Arbeiten noch immer als eine offene zu betrachten ist, kann demnach hauptsächlich darauf zurückgeführt werden, dass die Chemiker die Frage nur chemisch, die meisten Pharmacologen nur pharmacologisch bearbeitet haben. Eine endgiltige Lösung derselben kann aber nur durch eine gleichzeitige chemische und pharmacologische Untersuchung einer grösseren Anzahl käuflicher wie reiner Aconitine erzielt werden.

Nachdem es mir gelungen, eine brauchbare Methode zur qualitativen und quantitativen Analyse der Aconitine auszuarbeiten, bin ich in oben angedeutetem Sinne an die Lösung der Aconitinfrage herangetreten, dabei in erster Linie die Frage über die Ursache der Wirkungsdifferenzen berücksichtigend. Als ich mich aber mit den Originalarbeiten von Wright und Luff über die Alkaloïde des Aconitum Napellus und A. ferox, wie auch mit denjenigen von Paul und Kingzett und Langgaard über die Alkaloïde des Aconitum japonicum eingehender bekannt gemacht hatte und dabei besonders bei Wright und Luff mehrere Angaben fand, welche mit meinen vorläufigen Beobachtungen im Widerspruch standen, wollte ich auch diese scheinbar irrigen Annahmen einer Kritik unterwerfen und dabei vor allem die bis jetzt in den genannten Aconitum-Arten gefundenen Alkaloïde einer vergleichend chemischen und pharmacologischen Prüfung unterziehen.

Von grösster Bedeutung für die Förderung der Aconitinfrage schien mir dabei das genauere Studium der alkaloïdischen Spaltungsproducte der genannten Körper, die chemisch nur mangelhaft, pharmacologisch aber noch gar nicht untersucht sind.

III. Die Ursache der Wirkungsdifferenzen käuflicher Aconitine.

Wenn bereits früher nach Schroff[1] u. A. das Alkaloïd der Bishknollen, das sogenannte Pseudaconitin für bedeutend giftiger galt, als das Aconitin des A. Napellus, so wurde diese Annahme auch durch die späteren Untersuchungen von Boehm und Ewers,[2] nach welchen das Pseudaconitin ca. 20 Mal stärker wirkt, wie das

1) C. v. Schroff, Lehrbuch der Pharmacologie. 3. Auflage. Wien 1868. pag. 552.

2) l. c. und Archiv für exper. Pathol. u. Pharm. 1873, Bd. I. pag. 385.

Aconitin, bestätigt. Dann hat Duquesnel[1] angegeben, dass sein krystallisirtes Aconitin das giftigste aller Aconitine sei. Und in neuerer Zeit (1880) fand Langgaard,[2] dass das von ihm aus den japanischen Aconitknollen isolirte sogenannte Japaconitin noch das Duquesnel'sche Alkaloïd an Activität übertrifft. Aber nicht allein diese drei Alkaloïde, welche bis jetzt auch in chemischer Hinsicht als verschiedene Körper galten,[3] sondern auch das Aconitin des Aconitum Napellus wurde, wie bereits oben eingehender erwähnt worden, von ungleicher Wirksamkeit gefunden. Nach Duquesnel und Laborde soll sogar das nach der Duquesnel'schen Weinsäure-Bicarbonat-Methode dargestellte krystallisirte Aconitin des A. Napellus, wenn dasselbe aus Napellus-Knollen verschiedener Gegenden stammt, quantitative Wirkungsdifferenzen zeigen.[4]

Angaben zur Erklärung dieser beobachteten Wirkungsdifferenzen finden wir nur bei Wright und Luff, Harnack und Mennicke und bei Th. Husemann.

Wright und Luff geben an, dass das krystallisirte Aconitin sehr stark toxisch wirkt, wogegen die amorphen käuflichen Präparate, welche nach ihren Untersuchungen Gemenge von Aconitin und Pseudaconitin nebst ihren alkaloïdischen Spaltungsproducten darstellen, weniger giftig wirken. Leider finden wir aber bei diesen Autoren keine sichere Beweisführung für diese ihre Annahme, da aus den Publikationen derselben nicht mit Sicherheit hervorgeht, ob sie die für dieselbe nöthigen Thierversuche angestellt haben oder nicht.

Von den Pharmacologen, welche die Aconitine vergleichend untersucht haben, findet diese Frage nur bei Harnack und Mennicke gewisse Berücksichtigung, indem dieselben angeben, dass es für die Wirksamkeit der Aconitine weit mehr auf die Sorgfalt der Darstellung als auf die Art der Herkunft ankommt.

Eingehenderes zur Erklärung der Frage finden wir auch hier nicht. Th. Husemann,[5] der in letzter Zeit in der Bunzlauer Zeitung zwei Artikel unter dem Titel „Aconitin und Aconitpräparate“ veröffentlicht, hält das aus den exotischen Aconitum-Arten

1) l. c.

2) Virchow's Archiv 1880. Bd. 79. pag. 229.

3) Wright und Luff l. c.

4) Laborde, Gaz. des Hôp. 1875, pag. 1125 (Husemann und Hilger „Die Pflanzenstoffe“. 2. Aufl. Berlin 1882).

5) Pharmaceutische Zeitung 1884. Nr. 22 und Nr. 66.

isolirte Alkaloïd — das Pseudaconitin, wie auch das Japaconitin — für bedeutend giftiger, als dasjenige aus den europäischen Napellusknollen. Ferner scheint Husemann die Möglichkeit der Existenz mehrerer chemisch homologer oder isomerer Aconitine mit differenter Toxicität anzunehmen. Diese letztere Hypothese wird von den Franzosen Duquesnel und Laborde in einer neuerdings (1883) erschienenen, von der „Academie de medicine" zu Paris mit dem Orfila'schen Preise gekrönten Monographie, aufgestellt. Da die Originalarbeit mir nicht zur Verfügung steht, bin ich auf das von Husemann in seiner letzten Publication angegebene Referat angewiesen.

Husemann sagt: „Man nimmt gewöhnlich an, dass die Aconitine cristallisée von Duquesnel die stärkstwirkende Aconitinbase sei, welche man überhaupt und welche man speciell aus Aconitum Napellus darstellen kann. Dies ist ein Irrthum. Ich will hier nicht auf die Basen der exotischen Aconitspecies eingehen; das quantitativ toxische Verhältniss des Japaconitins und Pseudaconitins zum crystallisirten Aconitin kommt hier nicht in Betracht. Es geht aber aus den Untersuchungen von Duquesnel und Laborde mit Gewissheit hervor, dass sie selbst ein krystallisirtes Aconitin aus europäischen Aconitknollen in Händen gehabt haben, welches das Duquesnel'sche Präparat an Activität bei Weitem übertrifft."

„Schon 1875 hat Laborde angegeben, dass Aconitin aus Schweizer-Napellusknollen stärker toxisch wirkt, als solches aus Tubera Aconiti, welche aus der Dauphiné stammten, und letztere wiederum energischer als Aconitin aus solchen von den Vogesen. Ausführlichere Mittheilungen über die Versuche, welche ihm zur Basis seiner Schlussfolgerungen dienten, finden sich in der Duquesnel-Laborde'schen Monographie, welche ausserdem noch Versuche mit Aconitin aus Pyrenäischen Napellusknollen enthält, das ebenfalls in seiner Wirksamkeit hinter dem Alkaloïde aus Schweizer-Knollen zurück blieb und sich selbst unter das krystallisirte Alkaloïd der Dauphiné-Knollen stellte. Der Unterschied ist ein so bedeutender, dass bei Hunden von derselben Grösse, Lebhaftigkeit und Race der Tod nach dem Alkaloïde der Schweizer-Knollen in 42 Minuten, nach demjenigen aus Dauphiné-Knollen in 1 Stunde 35 Minuten, nach Aconitin aus Pyrenäischen Knollen in 1 Stunde 45 Minuten und nach solchem aus Vogesischen Aconit-Knollen überhaupt nicht erfolgte."

„Sind nun diese Aconitine verschiedene Stoffe, so dürfte es wohl wahrscheinlicher sein, dass sie auch von verschiedenen Aconit-

species abstammen. Dieser Ansicht haben sich Duquesnel und Laborde auch nicht ganz entziehen können. —"

Ferner sagt Husemann: „Wenn das Aconitin des Handels so überaus verschiedene Producte darstellt, so ist offenbar eine Hauptschuld daran, dass eben das Darstellungsmaterial keine Napellusknollen waren; je nachdem die Gemenge mehr oder weniger von einer schwächeren toxischen Aconitspecies enthielten, musste auch das Aconitin schwächer sein, welches daraus gewonnen wurde. Durch diesen Umstand wird es auch klar, weshalb Morson und T. Smith in England so starke Aconitine zuerst in den Handel zu bringen im Stande waren. Die Sage, Morson's Aconitin sei Pseudaconitin aus den Bikhknollen vom Himalaya gewesen, ist jetzt wohl ziemlich verklungen, seit Morson selbst bekannt gemacht hat, dass dasselbe aus den Knollen kultivirter Exemplare von Aconitum Napellus dargestellt." Smith's Aconitin stammt ebenfalls von authentischem Napellus. Die Wirkungsdifferenzen werden demnach von den verschiedenen Forschern auf verschiedene Ursachen zurückgeführt und zwar können auf Grundlage der oben angeführten Ansichten folgende 4 Hypothesen zur Erklärung der Wirkungsdifferenzen der Aconitine aufgestellt werden:

1) Die grössere oder geringere Beimengung des Aconitins mit seinem alkaloïdischen Spaltungsproduct Aconin.

2) Die verschiedene Toxicität des Aconitins, Japaconitins und Pseudaconitins.

3) Die Existenz mehrerer chemisch isomerer oder homologer Aconitine von differenter Wirksamkeit.

4) Die Beimengung oder Verunreinigung des Aconitins mit anderen weniger wirksamen Aconitum-Alkaloïden.

Was die erste dieser Hypothesen betrifft, so kann dieselbe nur dann richtig sein, wenn das Aconin wirklich weniger activ sein sollte, als sein Mutteralkaloïd. Um die Richtigkeit derselben zu beweisen, musste demnach das Aconin einer pharmacologisch-toxicologischen Prüfung unterworfen werden. Die von mir mit dem aus reinem Aconitin dargestellten Aconin an Fröschen wie auch an Mäusen angestellten Versuche haben ergeben, dass das Aconin (wie auch das aus dem Pseudaconitin dargestellte Pseudaconin) wohl toxisch wirkt, aber in bedeutend geringerem Grade als sein Mutteralkaloïd. Da nach meinen Versuchen das Aconin wenigstens 300 bis 400 Mal schwächer toxisch wirkt, als das Aconitin, so liessen

sich auch die grössten bis jetzt beobachteten quantitativen Differenzen durch die erste Hypothese erklären.

Um die zweite der aufgestellten Hypothesen befriedigend zu beantworten, mussten das Aconitin, Japaconitin und Pseudaconitin in möglichster Reinheit einer vergleichenden pharmaco-dynamischen Prüfung unterzogen werden. Die diesbezüglichen, sowohl an Kalt- wie auch an Warmblütern angestellten Experimente ergaben, dass das Aconitin und Japaconitin pharmacologisch sowohl qualitativ wie quantitativ gleichwirkend sind, das Pseudaconitin scheint aber in der Intensität bei der Vergleichung gleicher Gewichtsmengen dem Aconitin etwas nachzustehen. Dieses erklärt sich jedoch, wenn wir berücksichtigen, dass das Molekel des Pseudaconitins etwas grösser ist und dass in Folge dessen von demselben eine entsprechend grössere Gewichtsmenge zur Erzielung desselben Effectes erforderlich ist. Die zweite Hypothese ist somit nicht annehmbar, denn für die therapeutische Anwendung des Aconitins würde es ziemlich gleich sein, ob dasselbe Benzoyl-Aconin oder Veratroyl-Aconin oder auch ein Gemenge der beiden darstellt. Ferner muss ich aber hier hervorheben, dass ich bei der Untersuchung mehrerer aus Aconitum Napellus dargestellten Aconitine verschiedener Reinheit nie habe Pseudaconitin nachweisen können und muss ich demnach das von Wright und Luff angegebene Vorkommen des Pseudaconitins in dem Aconitum Napellus, wie auch in den käuflichen aus A. Napellus stammenden Präparaten in Abrede stellen.

Die dritte Hypothese gründet sich auf die Arbeiten von Duquesnel und Laborde. Wie aus den oben citirten Stellen der Duquesnel-Laborde'schen Arbeit hervorgeht, sind die von diesen Autoren beobachteten Differenzen im Vergleich zu denjenigen, welche Plugge u. A. beobachtet, nur ganz geringe. Duquesnel und Laborde geben an, dass die von ihnen aus den Napellusknollen verschiedener Gegenden dargestellten krystallisirten Aconitine qualitativ dieselben physiologischen Effecte hervorrufen, aber quantitativ ungleich wirken und zwar soll das Schweizer-Knollen-Alkaloïd die grösste Toxicität zeigen.

Wenn Duquesnel und Laborde nun glauben, krystallisirte Aconitine von verschiedener Toxicität gewonnen zu haben, so kann ich dem nicht unbedingt beipflichten, sondern muss vielmehr die von den genannten Autoren gemachte Beobachtung auf Grundlage

meiner Erfahrungen dadurch zu erklären versuchen, dass die von Duquesnel und Laborde angestellten pharmacologischen Versuche nicht mit der nöthigen Accuratesse oder auch nicht in genügender Anzahl angestellt worden sind, um die von ihnen aufgestellte Schlussfolgerung zu rechtfertigen. Ferner wäre es ja auch möglich, dass die zu denselben benutzten Präparate nicht von völlig gleicher Reinheit gewesen. Durch die von mir sowohl an Fröschen, wie auch an Warmblütern angestellten, sehr zahlreichen Experimente habe ich mich überzeugen können, dass die individuellen Unterschiede der Versuchsthiere bei der Beantwortung dieser Fragen sehr zu berücksichtigen sind; nicht allein, dass die verschiedenen Thiergattungen verschieden reagiren, sondern auch bei einer und derselben Thiergattung können oft beträchtliche Unterschiede in Bezug auf die letale Dosis beobachtet werden, je nach dem Alter und dem Ernährungszustande derselben. Wenn die letale Dosis für die Warmblüter in ziemlich engen Grenzen schwankt, können wir bei den Fröschen oft recht beträchtliche Differenzen wahrnehmen, so scheinen besonders die Froschweibchen viel weniger widerstandsfähig zu sein, als die männlichen Frösche. Dieser individuellen Schwankungen wegen konnte auch ich durch die allein an Fröschen angestellten Versuche zu keinen sicheren Resultaten gelangen und auch die an Warmblütern — Mäusen, Ratten, Katzen, Hunden und Kaninchen — angestellten Experimente mussten in grösserer Anzahl ausgeführt werden, weil auch hier die Receptivität der Thiere, wenn auch in geringerem Grade, sich geltend machte. Alte Thiere scheinen ferner weniger widerstandsfähig zu sein als junge.

Auch das Vergiftungsbild kann, und zwar nicht allein nach ungleich grossen Dosen, sondern je nach der Individualität und dem Ernährungszustande der Versuchsthiere auch bei der gleichen Dosis, Verschiedenheiten zeigen, desgleichen auch der Sectionsbefund, wodurch denn auch die von den verschiedenen Autoren beobachteten Unterschiede sowohl in Bezug auf das Vergiftungsbild, wie auch auf den Sectionsbefund sich erklären lassen.

Auf Grundlage dieser Erfahrungen, wie auch der Thatsache, dass mehrere von mir untersuchte Aconitine verschiedener Abstammung, wenn dieselben in gleicher Reinheit vorlagen, soweit indivi-

duelle Unterschiede der Versuchs-Thiere nicht mit ins Spiel kommen, immer gleich wirkend gefunden werden, kann ich die dritte Hypothese nicht gelten lassen und muss ebenfalls die von Duquesnel und Laborde gemachten diesbezüglichen Angaben als nicht richtige bezeichnen.

Was die vierte Annahme betrifft, so haben wir von den Aconitum-Alkaloïden ausser Aconitin und Pseudaconitin das Napellin, welches aus den Mutterlaugen der Aconitinbereitung erhalten wird, und die von Hübschmann im Aconitum Lycoctonum entdeckten Alkaloïde Lycoctonin und Acolyctin, sowie das von T. und H. Smith[1] in dem A. Napellus beobachtete und von diesen wie auch von Jellett[2] als mit dem Narcotin identisch gefundene Aconellin, hier zu berücksichtigen. Diese letztgenanten Alkaloïde, welche alle bedeutend geringer toxisch wirken als das Aconitin, sind meines Wissens jedoch noch nie mit dem Aconitin verwechselt worden. Wenn F. und H. Smith die Vermuthung aussprechen, dass die beobachtete verhältnissmässig schwache Wirkung des käuflichen Aconitins möglicherweise auf einer Beimengung von Aconellin beruhe, so muss ich dem widersprechen, indem es mir nicht gelungen ist, in den von mir untersuchten Präparaten Aconellin resp. Narkotin nachzuweisen. Ich will hier besonders hervorheben, dass es keinem der späteren Forscher gelungen ist, diesem Alkaloïde bei ihren Untersuchungen zu begegnen.

Ebenso unwahrscheinlich scheint mir eine Verwechslung des Darstellungsmaterials von Seiten der Einsammler, wenigsten kann eine solche des Aconitum Napellus mit den angeblich weniger wirksamen gelbblühenden Aconitum Lycoctonum und Aconitum Anthora, nicht in Frage kommen. Berücksichtigen wir ferner, dass alle Varietäten des Aconitum Napellus und auch wohl die nächsten Verwandten desselben das Benzoyl-Aconin als wirksames Princip enthalten, so haben wir kaum Grund zu der Annahme Husemann's, dass die Wirkungsdifferenzen durch das ungleiche Darstellungsmaterial bedingt sein könnten. In den von mir untersuchten Napellus-Alkaloïden habe ich denn auch keine dem Aconitin und Aconin nachweisbar fremden Alkaloïde

1) Wittstein, Vierteljahresschrift für pract. Pharmacie 1864. Bd. 13. pag. 548.

2) Idem. pag. 592.

entdecken können. Damit will ich jedoch nicht behaupten, dass ir der ganzen Pflanzengattung Aconitum nur die uns bis jetzt bekannten Alkaloïde vorkommen, im Gegentheil bin ich der Ansicht, dass fortgesetzte Untersuchungen in einigen der noch nicht genauer erforschten Arten neue Alkaloïde aufweisen werden.

Von den oben aufgestellten vier Hypothesen kann demnach nur die erste als einzig richtige angenommen werden. Die zur weitern Bestätigung dieser Annahme mit mehreren käuflichen Aconitinpräparaten angestellten Versuche haben die Richtigkeit derselben auch ergeben, indem die Wirkungsstärke des Aconitins mit dem zunehmenden Aconingehalt abnimmt. Das Aconin scheint hier jedoch — soweit meine bisherigen Untersuchungen ergeben — nicht allein als solches, sondern vielmehr in Form von intermediären Zersetzungsproducten des Aconitins (die amorphen Alkaloïde) vorzukommen. Inwiefern aber auch das Picraconitin Wright's, wenn die Existenz desselben sich wirklich bestätigen sollte, bei der Beurtheilung der Ursache der Wirkungsdifferenzen mit eine Rolle spielt, habe ich noch nicht genügend ermitteln können und muss die Beantwortung dieser Frage späteren Versuchen überlassen.

Dass es gerade die deutschen Präparate sind, welche in der Activität den grössten Schwankungen unterliegen, ist hauptsächlich dadurch zu erklären, dass man in Deutschland wohl bis in die jüngste Zeit sich der alten Darstellungsmethode mit Mineralsäuren und ätzenden Alkalien bedient hat, nach welcher das active Mutteralkaloïd mehr oder weniger gespalten wird, wogegen die englischen Präparate, insbesondere dasjenige von Morson, wohl immer von ziemlich constanter Wirksamkeit, wahrscheinlich in Folge einer besseren und gleichartigeren Methode sich erwiesen. Die Franzosen speciell Duquesnel, bereiten ihr krystallisirtes Aconitin schon länger als ein Decennium nach der vorzüglichen Weinsäure-Bicarbonat Methode. Da auch die deutschen Fabrikanten sich gegenwärtig bereits dieser Methode bedienen, so können dieselben jetzt gleichfalls ein Aconitin liefern, welches chemisch und pharmacologisch dem Duquesnel'schen gleichkommt.[1]

1) Damit will ich durchaus nicht gesagt haben, dass nun wirklich auch alle im Handel vorkommenden neueren deutschen Aconitine reines Benzoyl-Aconin sind; ebenso wenig sind es alle französischen.

Die Thatsache, dass das französische Aconitin bei den Untersuchungen von Plugge, von Anrep und Anderen eine grössere Wirksamkeit zeigte, als die deutschen und englischen Aconitine, ist aus dem Gesagten leicht zu erklären, wenn wir berücksichtigen, dass die französischen Präparate immer in reiner krystallisirter Form mit aconinhaltigen amorphen deutschen und englischen Präparaten verglichen wurden.

(Schluss folgt.)

Mittheilungen der Pharmakopöe-Commission des Deutschen Apotheker-Vereins.

Fortsetzung und Schluss der im Januarheft 1 auf Seite 24 begonnenen vorläufigen Erklärung.

5. Chininum hydrochloricum.

Die Erfahrung hat gezeigt, dass beim Abdampfen der zur Prüfung auf Nebenalkaloïde hergestellten Mischung mit Natriumsulfat und Wasser zur Trockene und nachfolgender Behandlung mit Weingeist die zuerst eingetretene Wechselzersetzung wieder rückläufig und dadurch das Verfahren unbrauchbar wird. Dagegen kann der beabsichtigte Zweck erreicht werden durch nachstehende kleine Abänderung:

„Man mische 2 g. des Salzes mit 2 g. Natriumsulfat und 20 g. Wasser, lasse bei 15° eine halbe Stunde unter öfterem Umschütteln stehen, worauf man filtrirt und 5 C.C. des Filtrats mit Ammoniak versetzt, bis der entstehende Niederschlag wieder gelöst ist, wozu nicht mehr als 7 C.C. Ammoniak verbraucht werden dürfen."

Uebrigens lässt es die Commission für heute unentschieden, ob sich nicht etwa für eine spätere Pharmakopöe eine von der obigen im Princip verschiedene Methode zur Prüfung auf Nebenalkaloïde noch mehr empfehlen dürfte, als obige von Schlickum herrührende Modification der jetzt vorgeschriebenen. Die vorgeschriebene Prüfung auf Morphium mittelst Chlorwasser wird, da auch reinstes Chininhydrochlorat mit starkem Chlorwasser sich gelb färbt, zweckmässig durch folgendes Verfahren ersetzt:

„Eine Mischung von 0,05 g. des Salzes mit 10 Tropfen Schwefelsäure und 1 Tropfen Salpetersäure darf nicht rothgelb gefärbt erscheinen."

Endlich wird bei dieser Veranlassung darauf aufmerksam gemacht, dass bei der Prüfung des Chininsulfats mittelst Chloroform und absolutem Alkohol ungelöst bleibende vereinzelte Papierfasern, vom Trocknen herrührend, das Präparat nicht unbrauchbar machen.

6. Collodium cantharidatum.

Die stattgehabte Ausdehnung des Verlangens der Neutralität von Collodium auf Collodium cantharidatum steht mit der Thatsache im Widerspruch, dass jeder ätherische Canthariden-Auszug an sich schon schwach sauer reagirt, also auch das vorschriftmässig hergestellte Canthariden-Collodium. Eine schwach saure Reaction desselben auf Lackmuspapier ist folglich nicht zu beanstanden.

7. Cuprum oxydatum.

Bei der von der Pharmakopöe vorgeschriebenen Prüfungsweise auf Salpetersäure wird die Beobachtung einer sich etwa bildenden braunen Zwischenzone durch das dunkle Oxyd sehr erschwert, während man das angestrebte Ziel nach folgendem Verfahren sicher erreicht:

„Werden 0,2 g. Kupferoxyd in 2 C.C. verdünnter Schwefelsäure unter Vermeidung von sehr starkem Erhitzen gelöst und 2 C.C. Ferrosulfaltlösung (1 = 3) zugemischt, so darf, wenn 1 C.C. Schwefelsäure unter diese Mischung geschichtet wird, keine röthliche oder braune Zwischenzone entstehen."

8. Ferrum pulveratum.

Da alles Eisenpulver der Officinen nicht selbstbereitet, sondern dem Handel entnommen wird, in letzterem aber bis zur Stunde kein gleichzeitig von Schwefel, Phosphor und Arsen in dem Grade freies Präparat vorkommt, dass der mittelst Salzsäure daraus entwickelte Wasserstoff Silbernitratpapier nicht alsbald dunkel färbt, so hat bis jetzt noch keine Untersuchung von Ferrum pulveratum das von der Pharmakopöe verlangte Ergebniss geliefert. Dagegen entsprechen die besten Handelssorten folgendem Verlangen:

„Das sich bei der Lösung von 2 g. Eisenpulver in 30 g. verdünnter Salzsäure entwickelnde Wasserstoffgas darf weder einen mit Bleiacetatlösung (1 = 10) benetzten Papierstreifen innerhalb der ersten Sekunden braun oder schwarz färben, noch angezündet auf einer in die Flamme gehaltenen Porzellanplatte dunkle Flecken hervorrufen."

9. Liquor Ferri acetici.

Der Eisengehalt von 4,8 — 5,0 Proc., welchen die Pharmakopöe durch eine volumetrische Methode controliren lässt, kommt einer Ferriacetat-Lösung zu, welche ein höheres specifisches Gewicht zeigt, als das von der Pharmakopöe vorgeschriebene von 1,081 — 1,083. Man wird daher, um den nothwendigen Einklang herzustellen, bei der Herstellung des Präparates hierauf Rücksicht nehmen dürfen. Wenn der Eisenniederschlag in verdünnter Essigsäure aufgenommen ist, so

„setze man der Lösung so viel Wasser zu, dass das specifische Gewicht 1,086 — 1,089 betrage."

10. Liquor Kalii arsenicosi.

Es hat sich gezeigt, dass ein genau vorschriftsmässig bereiteter Liquor weder in der ersten Zeit nach der Bereitung die verlangte Klarheit, noch auch nach längerer Aufbewahrung die vorgeschriebene Farblosigkeit besitzt. So lange die jetzige Darstellungsvorschrift mit ihrem Zusatze von Spiritus Melissae compositus in Geltung bleibt, bildet das Präparat eine

„anfangs trübe, später sich klärende, farblose oder schwach röthlichgelb gefärbte, stark alkalische Flüssigkeit."

11. Lithium carbonicum.

Die von der Pharmakopöe vorgeschriebene Prüfung auf fremde Alkalicarbonate giebt nur dann ein richtiges Resultat, wenn zur Lösung des Präparates in verdünnter Schwefelsäure von dieser weder zu wenig, noch zu viel verwendet wird, da im ersten Falle durch den nachfolgenden Weingeistzusatz in Folge von Wassermangel auch ein Theil des Lithiumsulfates ausgefällt wird, im zweiten aber Bisulfate entstehen, von denen das Natriumbisulfat nicht durch den späteren Weingeistzusatz ausgefällt wird, so dass sich ein etwaiger Natriumgehalt der Wahrnehmung entziehen würde. Dagegen erhält man ein richtiges Ergebniss, wenn die Menge der verdünnten Schwefelsäure wie folgt präcisirt wird:

„0,1 g. Lithiumcarbonat in 1 g. verdünnter Schwefelsäure gelöst und mit 1 g. Wasser verdünnt, muss auf Zusatz von 4 g. Weingeist eine klare Flüssigkeit liefern."

12. Natrium bicarbonicum.

Da je nach der Handhabung, welche das von der Pharmakopöe vorgeschriebene Prüfungsverfahren auf Monocarbonat erfährt, und

nach der gerade herrschenden Temperatur die Resultate ganz verschieden ausfallen und unter Umständen das beste erhältliche Präparat tadelhaft erscheinen kann, und da es auch nicht in der Absicht der Pharmakopöe gelegen haben dürfte, die letzte Spur Monocarbonat, sondern nur die minderwerthigen Handelssorten auszuschliessen, so folgt hier die genaue Beschreibung einer Prüfungsweise, nach welcher nur das beste Bicarbonat der chemischen Fabriken sich probehaltig zeigt.

„Lässt man 2 g. zerriebenes Natriumbicarbonat mit 15 g. Wasser in einem ganz gefüllten und verschlossenen Glase unter öfterem sanftem Bewegen 10 Minuten bei gewöhnlicher Temperatur in Berührung und giesst dann die Flüssigkeit von dem ungelösten Salze in ein Gefäss ab, welches 5 g. Quecksilberchloridlösung enthält, so darf binnen 5 Minuten nur eine weisse, jedoch keine rothbraune Trübung innerhalb der Mischung entstehen.“

13. Oleum Amygdalarum.

Aus zahlreichen und sehr genauen Versuchen hat sich unzweifelhaft ergeben, dass ein aus bitteren Mandeln gepresstes Oel auch bei völliger Reinheit nicht immer der Forderung der Pharmakopöe entspricht, nach welcher ein Gemenge von 15 Theilen Mandelöl mit einer Mischung aus 2 Theilen Wasser und 3 Theilen rauchender Salpetersäure sich nach einigen Stunden in eine kaum gefärbte Flüssigkeit und in eine **feste**, weisse Masse sondern soll.

Dagegen tritt auch bei diesem Oele die verlangte Bildung einer festen Masse zuverlässig ein, wenn man gleiche Volumina Oel und Säuremischung verwendet, einigemale durcheinander schüttelt und die Einwirkungsdauer auf 6 Stunden verlängert.

Ferner kann man ein gleiches Resultat innerhalb der vorgeschriebenen Zeit auch unter Beibehaltung des von der Parmakopöe angegebenen Mischungsverhältnisses durch Zugabe einiger Kupferschnitzel erreichen, wobei dann aber natürlich die Möglichkeit eines Schlusses auf die Reinheit des Oeles aus der Beobachtung der Färbung, welche das Säuregemisch durch das Oel annimmt, verloren geht.

Zur Prüfung eines aus süssen Mandeln gepressten Oeles bewährt sich die Vorschrift der Pharmakopöe vollkommen.

14. Paraffinum liquidum.

Wird ein flüssiges Paraffin von dem durch die Pharmakopöe vorgeschriebenen specifischen Gewichte zur Herstellung der Paraffin-

salbe benutzt, so bietet die Incorporirung von Salzlösungen in diese Mischung grosse Schwierigkeiten, z. B. bei der Bereitung der Jodkalisalbe.

Dieser Uebelstand wird geringer, wenn ein flüssiges Paraffin von höherem, 0,880—0,885 betragendem, specifischen Gewicht verwendet wird. Da diese Qualität jetzt leicht zu bekommen ist und dieselbe auch die Schwefelsäureprobe der Pharmakopöe in der Regel aushält, so empfiehlt es sich zu verlangen, es sei das Paraffinum liquidum

„eine klare, ölartige Flüssigkeit von mindestens 0,880 specif. Gewicht."

15. Pilocarpinum hydrochloricum.

Die Angabe der Pharmakopöe, dass dieses Salz „neutrale" Krystalle bilde, ist nur in dem chemischen Sinne von Neutralsalz zu verstehen, während die Reaction auf Pflanzenfarben eine schwach saure ist, wie dieses ja bei den Neutralsalzen schwacher Basen nicht ungewöhnlich erscheint.

Eine schwach saure Reaction des Präparates ist daher weder zu vermeiden, noch ungehörig.

16. Resina Jalapae.

Zahlreiche Versuche mit genau vorschriftsmässig hergestelltem Jalapenharz haben gezeigt, dass dessen Auflösung in 5 Theilen Ammoniak nur bei richtigem Operiren erfolgt, dass diese Lösung durch Säuren regelmässig getrübt wird und dass beim Behandeln ihres Verdunstungsrückstandes mit Wasser geringe Harzmengen ungelöst zurückbleiben. Dagegen entspricht das Harz folgenden Forderungen:

„2 g. des Harzes, in einem etwa 200 C.C. fassenden, wohlverschlossenen Glaskölbchen mit 10 g. Ammoniak 2 Stunden im Dampfbad erwärmt, sollen eine Lösung geben, welche beim Erkalten nicht gelatinirt, einen bis auf sehr geringe Harzmengen in Wasser löslichen Verdunstungsrückstand liefert und nach der Uebersättigung mit Säuren sich nur schwach flockig trübt."

17. Styrax liquidus.

Da der mittelst Benzol gereinigte Storax meistens einen unangenehmen Beigeruch behält, der Zweck der Befreiung von Unreinigkeiten aber ebenso gut durch Auflösen des durch längeres Erhitzen

im Dampfbade entwässerten Storax durch Auflösen in seinem gleichen Gewicht Weingeist, Filtration und Eindampfen erreicht wird, so dürfte es für zulässig zu erachten sein, sich dieses Reinigungsmittels zu bedienen.

18. Unguentum Glycerini.

Wenngleich die nach der heute geltenden Vorschrift bereitete Salbe im Gegensatze zu der früheren homogen bleibt, so entbehrt sie dafür der richtigen Consistenz, indem sie einen dicken Schleim darstellt. Ein besser entsprechendes Product wird nach folgender Vorschrift erhalten:

„1 Theil gepulverten Traganthes wird mit 5 Theilen Weingeist angerieben, worauf man 100 Theile Glycerin und 10 Theile zuvor in 15 Theilen Wasser zertheilter Weizenstärke hinzumischt und das Gemenge im Dampfbade erwärmt, bis Verdickung eingetreten ist."

19. Unguentum Kalii jodati.

Die zur Lösung des Kaliumjodids vorgeschriebene Wassermenge ist unzureichend und andererseits ist es nicht nur sehr schwierig, die Salzlösung unter die Paraffinsalbe zu mengen, sondern es findet auch nach kurzer Zeit eine Ausscheidung von flüssigem Paraffin statt. Diesen Uebelständen wird wesentlich abgeholfen, wenn man zur Lösung von 20 Theilen Kaliumjodid 15 Theile Wasser und zur Herstellung der alsdann in der Menge von 165 Theilen zu verwendenden Paraffinsalbe ein Paraffinum liquidum von 0,880 — 0,885 spec. Gewicht benutzt, welchem je nach der Jahreszeit 10 oder mehr Procente festes Paraffin zugesetzt werden.

20. Unguentum Plumbi.

Eine nach Vorschrift der Pharmakopöe hergestellte Salbe wird schon nach sehr kurzer Zeit gelb, ranzig, nach Essigsäure riechend. Die Zersetzung kann für eine längere Reihe von Wochen hintangehalten werden, wenn man eine gewisse Menge Glycerin zusetzt und zwar hat sich ein Zusatz von 8 Theilen Glycerin auf 84 Theile Schweineschmalz und 8 Theilen Bleiessig in der Praxis bewährt.

B. Monatsbericht.

Allgemeine Chemie.

Die Camphoronsäure, welche sich bei der Oxydation des Camphers mittelst Salpetersäure reichlich bildet und die Zusammensetzung $C^9H^{14}O^6$ hat, enthält nach der neuen Untersuchung von J. Bredt drei Carboxylgruppen. Sie hat demnach die Formel $C^9H^{11}\begin{cases}COOH\\COOH\\COOH\end{cases}$, wofür unter anderem das Silbersalz $C^9H^{11}O^6Ag^3 + H^2O$ und der Triäthyläther der Säure sprechen, welcher sich mittelst Jodäthyl aus dem Silbersalze darstellen lässt. (*Liebig's Ann. Chem. 226, 249.*)

Die Zersetzung des Chlorkohlensäureesters durch Chlorzink studirte K. Ulsch und constatirte als Producte der Spaltung: Kohlensäure, Chloräthyl, Chlorwasserstoff und Aethylen; die letzteren beiden sind entstanden durch Zersetzung des Chloräthyls. Verfasser nimmt an, die katalytische Wirkung des Chlorzinks auf Chlorkohlensäureester verlaufe derart, dass sich beide zunächst unter Austritt von Chloräthyl (welcher dann theilweise weiter zerfällt in Aethylen und Chlorwasserstoff) nach folgender Gleichung umsetzen:

$$CO{<}^{Cl}_{OC^2H^5} + ZnCl^2 = CO{<}^{Cl}_{OZnCl} + C^2H^5Cl$$

und dass dann das gebildete Monochlorzink-Chlorocarbonat sofort in Kohlensäure und Chlorzink zerfällt:

$$CO{<}^{Cl}_{OZnCl} = CO^2 + ZnCl^2,$$

worauf letzterer neue Quantitäten des Chlorkohlensäureesters in analoger Weise verändert. (*Liebig's Ann. Chem. 226, 281.*)

Das Vorkommen von Leucin und Tyrosin in der Rübenmelasse constatirte Edm. O. von Lippmann und stellte fest, dass dieselben mit den gleichen Körpern thierischen Ursprungs vollkommen identisch sind. Es erscheint unzweifelhaft, dass diese Körper aus den Eiweissstoffen der Rübe durch die Einwirkung von Kalkhydrat gebildet wurden. (*Ber. d. d. chem. Ges. 17, 2835.*)

Zur Kenntniss des Brucins. — A. Hanssen oxydirte das Brucin mit Chromsäure und verdünnter Schwefelsäure in der Siedehitze. Die heisse Flüssigkeit wurde dann in heisses Barytwasser gegeben und heiss von dem Niederschlage, welcher noch mehrmals ausgekocht wurde, abfiltrirt und das Filtrat nach Entfernung des überschüssigen Barythhydrats durch Kohlensäure auf dem Wasserbade eingeengt. Die eingeengte Flüssigkeit enthielt nun das Baryumsalz der bei der Oxydation entstandenen Säure, wurde mit H^2SO^4 vorsichtig vom Baryt befreit, filtrirt und zur Syrupconsistenz eingedampft. Nach dem Erkalten erstarrte der Rückstand zu einer glasigen Masse, die in absolutem Alkohol, Benzol und Chloroform unlöslich war. Da es nicht gelingen wollte, durch Umkrystallisiren aus heissem verdünnten Alkohol die Säure rein zu erhalten, wurde das Platindoppelsalz derselben dargestellt und nach einmaligem Umkrystallisiren aus verdünnter Salzsäure in prächtigen, goldgelben Blättchen erhalten. Als Formel für die gebildete Säure ergiebt sich aus der Analyse dieser Salze: $C^{16}H^{20}N^2O^4$. Die Darstellung und weitere Untersuchung der reinen Säure wird der Verf. in Angriff nehmen. (*Ber. d. d. chem. Ges. 17, 2849.*)

Ueber Bauxit von Laugsdorf berichtet J. Lang. — Derselbe findet sich in der Umgebung von Lich in Oberhessen und ist in nuss- bis kopfgrossen Stücken in einem durch Eisenoxyd mehr oder weniger roth gefärbten Thon eingebettet. Er wird zur Alaunfabrikation benutzt. Der Bauxit wurde in fein gepulvertem Zustande durch längere Behandlung mit heisser, rauchender Salzsäure mit Hinterlassung der in ihm auskrystallisirten Kieselsäure vollkommen gelöst und zeigte folgende Zusammensetzung:

	Braunrothes Material	Hellrothes Material
SiO^2	5,14	10,27
Al^2O^3	50,85	49,02
Fe^2O^3	14,36	12,90
FeO	0,35	—
CaO	0,41	0,62
MgO	0,11	Spur
K^2O	0,09	0,11
Na^2O	0,17	0,20
H^2O (beim Glühen)	27,03	25,88
H^2O (bei 100°)	1,35	0,93
CO^2	Spur	0,26
P^2O^5	0,48	0,38
	100,34	100,57.

Diese chemische Zusammensetzung, sowie das petrographische Verhalten des Bauxits charakterisirt ihn als ein, allerdings wunderbares Zersetzungsproduct des Basaltes. (*Ber. d. d. chem. Ges. 17, 2892.*)

Desarsenirung des Schwefelwasserstoffgases. Diese, besonders auch durch den bekannten Fall „Speichert" wieder in den Vordergrund gerückte Frage hat auch Frhr. v. d. Pfordten näher studirt. Man konnte bisher nur dadurch zum Ziele gelangen, dass man den Schwefelwasserstoff aus absolut arsenfreien Materialien entwickelte, während kein Mittel bekannt war, arsenhaltigen H^2S vollständig vom Arsen zu befreien. Als arsenfreie Materialien wurden empfohlen: Schwefelbaryum oder Schwefelcalcium; Laugen von Baryum-, Calcium- oder Magnesiumsulfhydrat; künstliches, reines Schwefeleisen; Bacillen von Schwefelzink etc. Alle diese Materialien sind aber nicht so leicht zugänglich, als das gewöhnlich verwendete Schwefeleisen, welches jedoch nur höchst selten arsenfrei im Handel zu haben sein dürfte. Es ist deshalb mit grosser Freude zu begrüssen, dass es von der Pfordten gelungen ist, ein Mittel aufzufinden, welches gestattet, auch aus unreinen Materialien in allen Fällen absolut arsenfreien Schwefelwasserstoff zu erhalten. Leitet man nämlich Schwefelwasserstoff über erhitztes Schwefekalium (die gewöhnliche Schwefelleber der Pharm.), so wird der beigemengte Arsenwasserstoff **völlig** zurückgehalten. Man lässt den Schwefelwasserstoff eine mit Schwefelleber beschickte Röhre passiren und erhitzt dieselbe in einem Luftbade auf 350—360°. Ist eine Beimengung von Wasserstoff gleichgültig, so braucht man die Temperatur nicht zu reguliren und kann sie ruhig höher steigen lassen.

Die Reaktion bei diesem Desarsenirungsprocess verläuft höchst wahrscheinlich nach der Gleichung:

$$2H^3As + 3K^2S^3 = 2K^3As^2S^3 + 3H^2S.$$

(*Ber. d. d. chem. Ges. 17, 2897.*) *C. J.*

Therapeutische Notizen.

Zur Geschichte des Gebrauchs der Schischm-(Chichm-)Samen bei Augenkrankheiten, analog der Anwendung der Jequirity-Samen von Dr. B. Schuchardt-Gotha (vom Verf. im Separatabdruck eingesandt). Dr. Schuchardt kann das Verdienst für sich in Anspruch nehmen, uns s. Z. zuerst über „die Jequirity-Frage", auf Grund seiner eingehenden bez. historischen Forschun-

gen, belehrt zu haben; auch hat derselbe ganz besonders auf die eigenthümlichen toxischen Wirkungen der Jequirity-Samen aufmerksam gemacht, welche in Indien anscheinend in grösserer Ausdehnung und in unheimlicher Weise für verbrecherische Zwecke zur Anwendung gelangen sollen. Seine vorliegende Abhandlung beschäftigt sich mit einer anderen Pflanze, deren Samen in Aegypten in analoger Weise, wie die Jequirity-Samen in Brasilien, schon seit langer Zeit gegen die dort so häufig auftretenden und daher so benannten „ägyptischen Augenentzündungen" als Volksmittel gebraucht werden und weiterhin als solches Mittel in anderen orientalischen Ländern (Indien, Persien etc.) auftreten; — es sind dies die Schischm- oder Chichm-Samen. Sie stammen von Cassia Absus L. (auch die Samen von Cassia auriculata L. sollen unter demselben Namen Anwendung finden) und wurden im ersten Viertel dieses Jahrhunderts auch in Europa vielfach und nicht ohne Erfolg angewendet. Die Wirksamkeit der Schischm-Samen offenbarte sich besonders deutlich in Bezug auf Beschränkung und Beseitigung der Röthe, Auflockerung und Granulation der Conjunctiva und der Blenorrhöe. — Der Schischm-Samen fand Verwendung als feinstes Pulver mit gleichen Theilen Zuckerpulver gemengt oder gleiche Theile Zucker und Schischm-Samen mit Citronensaft angefeuchtet, getrocknet, gepulvert und nochmals mit gleichviel Zuckerpulver vermischt. Auch wurde das Pulver ganz allein oder mit Alaun, auch wohl mit gleichen Theilen frischen Schweineschmalzes vermischt, oder auch als Aufguss angewendet. —

Die Behandlung der Diphtherie: 1) Durch Alkohol. Von Dr. Radcliffe in Washington. In der Voraussetzung, dass jeder Beitrag zur Bekämpfung dieser verheerenden Krankheit willkommen sein dürfte, theilt Verf. seine Erfahrung und Ansicht über die Alkoholbehandlung bei Diphtherie mit. Er hält es für dringend nothwendig, denselben in voller Dose und ununterbrochen zur Anwendung zu bringen, ohne zu befürchten, dass hierdurch Betäubung oder ein anderer Nachtheil im Cerebrospinalsystem entstehe. Der Alkohol wirke in drei Richtungen günstig, als Antiparasiticum, als Nährmittel und als Tonicum. (*Med. Chir. Rdsch. 84/11.*)

2) Durch Eisenchlorid. Dr. Jacoby-Magdeburg rühmt den günstigen Erfolg dieser Behandlung, indem er von einer grossen Zahl an einfacher Rachendiphtherie Erkrankter in den letzten 5 Jahren nicht einen einzigen durch den Tod verloren habe. Er verordnet für jedes Lebensjahr von der gleichen Mischung:

Rp. Liq. Ferri sesquichl. 3,0
Glycerini 100,0
S. 2stdl. 1 Theelöffel.

Der Patient darf, um die örtliche Wirkung nicht abzukürzen, während 10 Minuten später weder etwas essen, noch trinken; auch während der Nacht darf die Medikation nicht völlig unterbrochen werden. Ausserdem consequente Eisbehandlung.

3) Durch Sedum acre. Dr. Duval wendet den mit Bier vermischten frisch gepressten Saft des Mauerpfeffers, welcher bis zur Hälfte seiner ursprünglichen Menge eingedampft wird, gegen Diphtherie an, indem er von diesem Extract eine Lösung von 5 g. auf 1 L. Wasser bereitet und den Kranken trinken lässt. In der Regel koste es einige Ueberwindung die beiden ersten Gläser zu sich zu nehmen, nach dem 3. und 4. Glase fand stets Erbrechen von Membranen statt. Sind die Membranen erst einmal entfernt, so bilden sie sich nie wieder an der Stelle. Duval versichert, dass in einem Zeitraum von 30 Jahren ihn das Mittel nicht ein einziges Mal im Stich gelassen habe und dass unter 300 Fällen von Diphtherie, die er behandelt habe, kein Fall von Lähmung zu verzeichnen sei. (*D. Med. Z. 1885/9.*)

Bei dieser Gelegenheit machen wir auf den von Prof. Dr. Hugo Schulz gelegentlich der Versammlung der Aerzte des Reg.-Bez. Stralsund am 2. De-

cember 1883 gehaltenen Vortrag „zur Therapie der Diphtherie“ aufmerksam. Prof. Schulz geht von der Annahme aus, dass die Rachendiphtherie Theilerscheinung eines Allgemeinleidens ist, führt die bis jetzt gebräuchlichsten Mittel auf und erwähnt ihre Nachtheile. Anfangend mit den Alkalien, Kalkwasser, Milchsäure, Papaïn, deren Wirkung, wegen der Schwierigkeit, die infectiösen Membranen zu erreichen und eine völlständige Entfernung derselben hervorzurufen, fraglich ist, geht er zu den Mitteln über, die direct zerstörend auf das Gift wirken; Argent. nitric., Eisenchlorid seien eher gefährlich als nützlich, da durch Ablösung des Schorfes und Bildung von Wundflächen die Möglichkeit für das noch tiefere Eindringen des Giftes in den Organismus geboten werde. Die ungenügende Wirkung der antiseptischen Mittel: Carbolsäure, Salicylsäure etc., ferner des Olei Eucalypti sei durch die Schwierigkeit, den Krankheitsherd zu erreichen, bedingt. Das übermangansaure Kali habe eine viel zu rasch vorübergehende Wirkung, chlorsaures Kali sei, innerlich genommen, gefährlich und bei vollem Magen eingenommen wird ihm vom Mageninhalt selbst ein grosser Theil disponiblen Sauerstoffes entzogen, und die Wirkung des entstandenen Chlorkalium auf den diphtherischen Process sei zunächst unbekannt.

In Folge der Schwierigkeit, alle Buchten und Winkel der tieferen Rachenpartien zu erreichen, sei auch die Sublimatlösung unausreichend. Schon mehr leiste Chlorwasser und die Lösung von Brom und Bromkalium, wegen ihres Ueberganges in Gasform und daher leichterer Verbreitung in der Rachenhöhle und den Nebenräumen. Das von Dr. Guttmann empfohlene Pilocarpin sei im Princip vollkommen richtig, doch leiste es deshalb nicht viel, weil das Gift nicht direct geschädigt wird.

Als ein Mittel, das nach beiden Richtungen hin wirke, also Angriff der erkrankten Stellen von innen heraus und Tödtung oder doch wenigstens Lähmung des diphtheritischen Giftes, bezeichnet Schulz — das Quecksilber.

Schon früher sei dasselbe empfohlen worden; Dr. Rothe habe in 2½ Jahren durch Cyanquecksilber 71 Fälle günstig behandelt. Graefe habe Quecksilber bei Conjunctivitis diphtheritica als Inunction verordnet und der innere Gebrauch des Cyanquecksilbers rühre vom homöopathischen Arzte Dr. von Villiers aus St. Petersburg her, der im Jahre 1869 demselben auf dem Centralverein homöopathischer Aerzte in Dresden das Wort redete.

Nach Schulz's Ansicht wirke das Quecksilber im Körper als Chlorid, als Aetzsublimat und könne einerseits durch die Wundsecrete ausgeschieden, local wirken, andererseits auf das im Blut circulirende diphtheritische Gift wirken. Als Form schlägt er vor nicht die subcutane Injection, sondern die wässerige Lösung von Cyanquecksilber 0,01, Aq. destill. 120,0 stündlich, je nach dem Alter, 1 Theelöffel oder Esslöffel voll gereicht. Nebenbei könne man ja auch Inhalationen und Gurgelungen vornehmen. (*Med. chir. Rdsch. 1884/11.*)

Cannabinon ein neues Schlafmittel. — Apotheker Bonbelon in Neuenahr stellt dasselbe neben Cannabin und Haschisch aus Cannabis indica dar. Es wird in Dosen von 0,1 bis 0,3 g. angewendet und soll in den meisten Fällen sehr befriedigend und ohne Nebenerscheinungen zu veranlassen, wirken. (*Durch D. Med. Ztg. 1885/3.*)

Schnupfenmittel. — Dr. Dobson empfiehlt einen Theelöffel gepulverten Kamphers mit ohngefähr einem Glase kochenden Wassers zu übergiessen und die sich entwickelnden Dämpfe 10—20 Minuten einzuathmen. Schon nach der ersten Anwendung soll der Kranke grosse Erleichterung empfinden, nach 2—3 Sitzungen soll das Uebel in der Regel gehoben sein. (*D. Med. Z. 1885/3.*)

Ueber die antiseptische Kraft verschiedener Mittel hat Miquel eine Reihe interessanter Untersuchungen angestellt, indem er von jedem die

geringste Menge feststellte, welche nothwendig ist, um in einem Liter neutralisirter Bouillon die Fermentation zu verhindern.

Wir führen die gebräuchlichsten Mittel unter Angabe des verbrauchten Quantums an:

Hydrarg. bijodat. . .	0,025	Acid. arsenicosum .	6,00
Hydrarg. bichlorat. .	0,070	Acid. boricum . . .	7,50
Acid. chromic. . .	0,200	Chloralhydrat . . .	9,30
Chlorum	0,250	Acid. salicylicum . .	10,00
Jodum	0,250	Ferrum sulfuricum .	11,00
Bromum	0,600	Amylalkohol . . .	14,00
Jodoformium . . .	0,600	Aether sulfuricus . .	22,00
Chloroformium . . .	0,800	Alkohol	95,00
Cuprum sulfuric. . .	0,900	Sal marinum . . .	165,00
Acid. carbolic. . . .	3,000	Glycerin	200,00
Acid. tannicum . .	4,800		

Man sieht aus dieser Zustammenstellung, dass die Mercurialien die kräftigste antiseptische Wirkung äussern und dass Carbol- und Salicylsäure gegen dieselben sehr zurücktreten. (*Durch D. Med. Z. 1885/4.*)

Das **Dundakin** (Doundakine) stammt aus der Rinde einer Rubiacee Sarcocephalus esculentus, welche in Senegambien vorkommt. Nach den Untersuchungen E. Häckels und Fr. Schlagdenhanffen's enthält es kein Alkaloïd, seine wirksamen Bestandtheile sind stickstoffhaltige, harzige, bitterschmeckende Grundstoffe, die in Wasser und Alkohol verschieden löslich sind und neben welchen noch ein in Wasser unlöslicher, geschmackloser Stoff enthalten ist. Die Wirkung ist eine adstringirende und die Temperatur herabsetzende, so dass das Dundakin die Chinarinde ersetzen kann. (*D. Med. Z. 1885/5.*)

Das Cocain ist der therapeutische Löwe des Tages. Es existirt wohl keine medicinische oder pharmaceutische Zeitschrift, die in den letzt verflossenen Wochen und Monaten nicht der „Cocain-Frage“ irgendwie näher getreten wäre. In allen medicinischen Gesellschaften stand und steht das Cocain auf der Tagesordnung und die „Cocain-Literatur“ schwillt gewaltig an, doch — „wer zählt die Artikel, nennt die Namen?“ — Es geht uns mit dem Cocain wie mit manchem „geschätzten“ Zeitgenossen, neben dem wir lange Jahre einhergingen, bevor uns die Gelegenheit wurde, ihn von seiner besten Seite kennen zu lernen. Wir kennen das Cocain seit 25—30 Jahren. Seine Mutter ist bekanntlich der Coca-Strauch (Erytroxylon Coca), sein Vater? — Gaedike? — Niemann? — Percy? — Die Chemiker-Zeitung bringt in ihrer Nr. 9 vom 28. Januar c. einen interessanten Artikel aus der Feder von C. Leuken „zur Priorität der Cocain-Entdeckung“, welcher in Bezug auf diese Frage Aufklärung zu schaffen sucht, aber zugleich in unsere Seele den schweren Zweifel wirft: ob Cacain oder Cocoin? Nun — sei es Cocoin oder Cocain, soviel steht fest, dass alle bez. Mittheilungen darüber einig sind, dass die anästhetische Wirkung dieses Alkaloïds eine in allen Fällen vorzügliche ist.

Wir beabsichtigen hier nicht, eine detaillirte Aufzählung aller dieser Fälle oder eine Schilderung seiner Wirksamkeit nach dieser Richtung hin, wir beabsichtigen nur an dieser Stelle, unter Hinweis auf die Mittheilungen von Dr. Wallé in Bodenteich (D. Med. Z. 1885/3), auf die wichtige Thatsache aufmerksam zu machen, dass das Cocain ein Antidot des Morphiums ist!“ —

Was werden sie dazu sagen, die Herren Morphiophagen?

Wallé sagt: Zum Erstaunen aber und noch mehr zur Beruhigung der Morphiophagen besteht zwischen dem Cocain und dem Morphium eine so radikale antidotische Opposition, wie dieselbe kaum günstiger gedacht werden kann.

Welche Wirkung übt das Cocain auf den gesunden Menschen?

Cocain, dem gesunden Organismus in der Dosis von etwa 0,02—0,05 subcutan zugeführt, erzeugt vermehrtes Wärmegefühl, namentlich in den Extremitäten, eine kurze circa 20 Minuten andauernde Euphorie, die sich äussert in gehobener Stimmung, vermehrtem Kräftegefühl, grösserer physischer Erregbarkeit. Dabei fehlt aber jede betäubende Nebenwirkung. Die Pupillen erweitern sich längere Zeit mehr oder weniger, alsbald tritt wiederholtes Gähnen auf; — eine Anregung oder Vermehrung der Esslust ist von unserer Seite nicht konstatirt worden. Puls und Temperatur sind keinen besonders bemerkenswerthen, durch die äussere Untersuchung zu konstatirenden Schwankungen unterworfen. Die von anderer Seite erwähnte Trockenheit im Munde und in der Nasenhöhle ist gleichfalls Thatsache, mit dem besondern Bemerken, dass die Trockenheit der Nasenhöhle vorzuwiegen scheint.

Das Cocain erregt die Gehirncentren nur in der minimalsten, d. h. ungefährlichsten Weise, ja vielleicht nur auf reflektorischem Wege. Es fehlt ihm vor allem die berauschende Wirkung des Morphiums, welche die Sinne reizt und gefangen nimmt und dadurch am meisten zu wiederholtem Gebrauch verlockt.

Da keine Erregung der Psyche stattfindet, und der Einfluss des Cocains ganz allmählich dem Körper sich fühlbar macht, so tritt auch keine deutliche Krisis nach der Einnahme des Mittels ein. Die Cocainstimmung klingt so allmählich ab, dass das Ende derselben nur vermuthungsweise zur Perception kommt, vor allem aber jede Gemüthsverstimmung ausgeschlossen ist.

Es fehlt somit dem Cocain der Stachel des Morphiums; es hebt mehr den physischen, als den psychischen Zustand, und auch jenen in ganz ungefährlicher Weise; es hat daher ohne Zweifel mehr Einfluss auf die motorischen, als auf die sensibeln und psychischen Nervencentren und wahrt seine Stellung als Medicament vollständig, d. h. es wird trotz seines mehr wie ein Genussmittel den menschlichen Körper beeinflussenden Agens, keine Cocainophagen gross ziehen, und seine therapeutische Anwendung kann daher nicht hoch genug angeschlagen werden.

Welche Wirkung zeigt das Cocain auf den Morphiophagen?

Eine reine Cocaininjection etwa in der Dosis von 0,05—0,1 versetzt den Morphiophagen momentan in einen dem gewohnten Morphiumgenuss nicht unähnlichen Folge-Zustand, der aber sehr bald einer grossen Depression mit verstärktem Morphiumhunger Platz macht, wie bei plötzlicher Abstinenz; es treten Schmerzen auf im Kreuz, Reissen in den Gliedern, und unter stetig wachsender Unruhe befällt den Kranken eine eigenthümliche Empfindung, als ob das Cocain das Morphium im Körper aufsuche und, wo es dasselbe finde, soviel es vermag, mit sich fortschleppe und eliminire. Eine exquisite Gelbfärbung der Haut des Gesichtes, wie während der Dauer der Abstinenzkur, jedoch noch weit intensiver, besteht, so lange Cocain den „Kranken" gereicht wird, und nimmt dieselbe wieder ab, je länger Cocain und je weniger Morphium zugeführt wird, um mit der gänzlichen Evakuirung des Morphiums einer normalen Färbung, wie im gesunden Zustande, Platz zu machen.

Noch frappanter tritt die antidotische Stellung, die Morphium und Cocain zu einander einnehmen, zu Tage, wenn man dem gesunden Organismus in einer Injection zugleich die beiden Medicamente einverleibt. Dieselben versetzen uns dann in einen Zustand, in welchem es schwer fallen wird, zu entscheiden, ob die Cocainstimmung mehr die Oberhand behält, oder die des Morphiums! Es fehlt die gänzliche Gefangennahme der Sinne durch das Morphium und ebenso die grosse physische Erregbarkeit, bedingt durch das Cocain; es ist als ob in Folge der gleichmässigen wohlthuenden Wirkung, die auf diese Weise die physische und psychische Sphäre zugleich beeinflusst, beide Arten der Empfindung weniger zum Bewusstsein kämen und durch gegenseitige Ausgleichung mehr einen Zustand des Indifferentismus bedingten.

Es ist das ein Verhältniss von Morphium und Cocain, wie es vollkommener, vor allem aber unschädlicher, von Gift und Gegengift kaum gedacht werden kann. *P.*

Vom Auslande.

Prüfung von Olivenöl. – Zur Prüfung von Olivenöl schlägt Bradford eine Lösung von essigsaurem Blei (Liquor plumbi subacetici) vor. Dieses besitzt die Eigenschaft, das reine Olivenöl in der Kälte zu verseifen. Ist der Probe jedoch irgend ein anderes Oel beigemischt, so findet die Verseifung nicht statt, sondern es tritt eine Rothfärbung ein. Bradford wendet die Probe schon über zehn Jahre lang an und glaubt dieselbe empfehlen zu dürfen. Mischungsverhältnisse sind nicht angegeben. (*Amer. Journ. of Pharm. Vol. 56. Nr. 9.*)

Bestimmung von Nicotin. — Emil Scheffer, welcher eine grössere Anzahl von Nicotinbestimmungen gemacht hat, weist darauf hin, dass es bei der volumetrischen Bestimmung mit Mayer'scher Flüssigkeit (Die chemische Werthbestimmung einiger starkwirkenden Drogen von Dr. G. Dragendorff. Petersburg 1874) sehr auf die Verdünnung ankommt, in der das Alkaloïd gelöst ist. In stärkeren Lösungen findet die Bestimmung exacter statt, als in verdünnteren. Scheffer stellte auf Grund seiner Versuche fest, dass zur Erzielung exacter Resultate die zu prüfende Lösung mindestens 0,5 Procent Nicotin enthalten muss. (*Amer. Journ. of Pharm. Vol. 56. Nr. 10.*)

Homochinin in der China cuprea. -- Im vorigen Jahre hatte Dr. Hesse aus der China cuprea einen Körper isolirt, welchen er Homochinin nannte. Paul und Cownley, welche die Versuche Hesse's wiederholten, fanden es sonderbar, dass dieser Körper sich in dem aus der China cuprea hergestellten Chinin nicht wieder auffinden liess. Auf Grund ihrer Versuche ergab sich, dass Homochinin bei der Gewinnung des Chinins (durch Alkalien) in Chinin und ein anderes Alkaloïd, welches die Verfasser „Cuprein" nennen, zersetzt wird. Sie befinden sich hier also im Widerspruch mit Hesse, welcher sagt, dass Homochinin eine Modification des Chinins sei und vollständig in Chinin übergeführt werden könne. Den endgültigen Nachweis behalten sich Paul und Cownley jedoch vor, bis grösseres Material zur Ausführung der Versuche vorhanden sein wird. (*Pharm. Journ. and Transact. Sér. III. 743.*)

Desinfectionsmittel für Krankenzimmer. — Chemist and Drugg. (Octob. 84) giebt folgende, dem National Drugg. entnommene Vorschrift:

Camphora	20	Theile,
Calcar. chlorat. . .	50	-
Spiritus	50	-
Aqua	50	-
Ol. Eucalypti	1	-
Ol. caryophyll. . .	1	-

Campher und Oele werden in dem Alkohol gelöst, der Chlorkalk mit Wasser angerieben und die alkoholische Mischung hinzugesetzt.

Sesamöl zu Linimenten. — F. H. Alcock macht in den „Pharm. Journ. and Transact. Sér. III. Nr. 746" die Mittheilung, dass von allen zu diesem Zwecke versuchten Oelen das Sesamöl das beste Liniment mit Ammoniak gab. Während die Linimente anderer Oele nach mehrwöchentlichem Stehen Ausscheidungen gemacht hatten, blieb das Liniment mit Sesamöl über drei Monate lang vollständig homogen.

Fluidextracte von Caffee und Thee. — In einer Anzahl von Abhandlungen über den Werth verschiedener Genussmittel, wie Caffee, Thee, Coca, Guarana, bespricht Dr. Squibb auch die Herstellung der Fluidextracte von Caffee und Thee. Es soll hier der Process, wie er bei der Bereitung des Theeextracts vorgeschrieben ist, kurz wiedergegeben werden. Als Extractionsmittel wird eine Mischung von 20 Theilen Alkohol, 5 Theilen Glycerin und

75 Theilen Wasser angewendet. 500 g. grobgepulverter Thee werden mit einem Zehntel seines Gewichtes obiger Mischung befeuchtet, darauf in einen Percolator gebracht und die verschieden starken Percolate gesondert aufbewahrt. Darauf wird eine zweite Portion Thee von 500 g in gleicher Weise befeuchtet und mit dem schwächeren Percolat von Nr. 1 ausgezogen; man wiederholt diese Art des Ausziehens noch mit zwei Gewichtsmengen Thee von je 500 g., indem man stets die schwächeren Auszüge der vorhergegangenen Menge zuerst zur Percolation benutzt. Auf diese Weise stellt man das Gesammtgewicht des Fluidextracts so, dass 100 g. der gleichen Menge Thee entspricht. Ein auf diese Weise bereitetes Extract stellt eine dickliche, klare Flüssigkeit von olivengrüner Farbe dar, es besitzt einen starken Theegeruch und angenehmen bitteren Geschmack. In einem Falle wurden in einem so hergestellten Fluidextract 2,87 Procent Coffein gefunden. Zur Herstellung des Extracts aus dem Caffee werden die grünen Bohnen verwendet. Die Art und Weise der Herstellung ist dieselbe, welche oben beim Thee beschrieben wurde, nur glaubt Squibb, dass es besser sei, zum Anfeuchten des grob gepulverten Caffees ein Fünftel seines Gewichtes Flüssigkeit anzuwenden. (*Ephemeris VII. 1884, durch Pharm. Journ. and Transact. Sér. III. 741.*)

Extractum cannabis indicae. — Die so häufig als charakteristisch für das Indischhanfextract angenommene grüne Farbe führt Henry Maclagan auf einen starken Kupfergehalt zurück. Er fand in verschiedenen Handelssorten, welche eine grüne Tinctur gaben, 0,2—1,0 Procent Kupfer, während in allen, in Porzellangefässen bereiteten Sorten kein Kupfergehalt und auch keine grüne Farbe, sondern eine dunkelbraune sich vorfand. Ob dieser Kupfergehalt eine unabsichtliche Verunreinigung oder ein absichtlicher Zusatz ist, lässt Maclagan dahingestellt sein, jedenfalls ist der Gehalt an diesem Metall vom medicinisch-pharmaceutischen Standpunkte aus zu verwerfen. (*Amer. Drugg. Vol. 13. Nr. 7. 1884.*)

Guarana. — Dr. Squibb hat die Guarana auf's Neue analysirt und in den besten Handelssorten 4 bis 5 Procent Coffeïn gefunden. In Deutschland hat der Verbrauch der Guarana ziemlich nachgelassen, in England scheint sie sowohl in Substanz als in Form des Fluidextracts noch häufig gebraucht zu werden. Squibb spricht sich im Allgemeinen gegen den Gebrauch dieser Droge aus, weil sie nicht bestimmt genug charakterisirt sei und andere coffeïnhaltige Drogen genügend zur Verfügung ständen. (*Ephemeris VII. 1884, durch Pharm. Journ. and Transact. Sér. III. 740.*)

Absoluter Aether. — Die Unzuverlässigkeit der Angaben über das specifische Gewicht des reinen Aethyläthers und seiner Mischungen mit Alkohol und Wasser haben Dr. Squibb veranlasst, sehr eingehende neue Bestimmungen zu machen. Schon vor Jahren beschrieb derselbe Verfasser einen „Apparat für Aetherbereitung durch Dampf", und er benutzte jetzt diesen Apparat mit einigen Veränderungen, um einen von Wasser, Alkohol und Luft absolut freien Aether herzustellen.

Ueber die Prüfung des absoluten Aethers auf Wasser sagt Squibb, dass das Mischen mit gleichen Volumen Copaivaöl oder Schwefelkohlenstoff keine genauen Resultate gebe, da kleine Mengen (0,1 Procent) wässerigen Alkohols dadurch nicht entdeckt würden. Dagegen empfiehlt er das Fuchsin als Reagens auf Wasser. An absolut reinen Aether giebt trocknes gepulvertes Fuchsin keinen Farbstoff ab, während die geringste Menge Wasser eine Rothfärbung verursacht. Man muss aber bei dieser Probe sehr sorgfältig zu Wege gehen, denn die geringen Wassermengen, welche das Fuchsin aus der Luft aufnimmt, genügen schon, um eine Rothfärbung hervorzubringen. Squibb hält das Acetat des Rosanilins, welches in grossen Krystallfragmenten in den Handel kommt, für am meisten geeignet für den Zweck der Aetherprüfung. Man zerreibt es in einem erwärmten Mörser und trocknet es sorgfältig bei gelinder Wärme. Die Flasche, in welcher man die Prüfung des Aethers

vornimmt, muss fast vollständig gefüllt sein, damit nicht durch vorhandene feuchte Luft eine Färbung des Aethers verursacht werde. Durch Vergleichung mit Lösungen von bestimmtem Gehalt an Rosanilinacetat gelang es Squibb, die Gegenwart von 0,001 Procent Wasser mit Sicherheit nachzuweisen.

Zur Prüfung auf Alkohol wurde die von Hager modificirte Lieben'sche Jodoformprobe angewendet, welche darauf beruht, dass bei Gegenwart von Jod und Alkali jede Spur von Alkohol durch Bildung von Jodoform angezeigt wird.

Squibb glaubt, dass ein Aether von 96 Proc. für die meisten practischen Zwecke vollkommen ausreicht und er stellt für einen solchen Aether, welcher bei 15° C. das spec. Gewicht von 0,72450 hat, folgende Formel auf:

Absoluter Aether		95,9 Procent,
Absoluter Alkohol	3,72	
Wasser	0,38	4,1 -
		100,0

Auf die von Squibb gegebene Tabelle, welche sowohl das scheinbare, als das wahre specifische Gewicht, corrigirt durch den Ausdehnungscoëfficienten des Glases, berücksichtigt, soll hier nur hingewiesen werden. (*Pharm. Journ. and. Transact. Sér. III. 746.*)

Eulachonöl — Ersatz für Leberthran. — An den Küsten von Britisch Amerika und Alaska erscheint alljährlich in ungeheuren Mengen ein Fisch, den die Engländer „candlefish", die Eingeborenen „Eulachon oder Outachon" nennen. Der Fisch gehört in die Familie der Salmonidae und trägt den wissenschaftlichen Namen Thaleicthys pacificus Girard. A. B. Lyons giebt in der „Therap. Gazette, Sept. 1884" eine Beschreibung dieses Fisches und des von demselben gewonnenen Oeles, von welchem er glaubt, dass es als ein Ersatz für Leberthran dienen könnte. Das Oel des Fisches, wie es gegenwärtig auf den Markt gebracht wird, enthält viel Palmitin und wahrscheinlich Stearin, so dass es bei gewöhnlicher Temperatur nur halbflüssig ist. Das Olein, welches nach der Ansicht Lyons' für medicinische Zwecke allein als Eulachonöl angesprochen werden müsste, stellt eine Flüssigkeit von blassstrohgelber Farbe und fischartigem Geruch dar; das spec. Gewicht ist 0,9071 bei 15° C., während dasjenige des Leberthrans zwischen 0,92 und 0,93 liegt. Die Farbreactionen mit Säuren sind verschieden von denjenigen des Leberthrans. Mit einem Drittel seines Volumens Salpetersäure (1,27 spe. Gew.) gemischt, wird das Eulachonöl zuerst fleischfarben, darauf allmählich bernsteingelb. Nach 15 Stunden ist die Mischung vollständig dick geworden und hat eine dunkelgelbe Farbe mit einem Stich ins Röthliche angenommen. Bei der Elaidin-Probe erhärtete das Oel sehr schnell. Der Gehalt an Fettsäuren stellte sich nach einem Verseifungsversuch auf 95,85 Procent, ein anderer Versuch ergab jedoch 13 Procent nicht verseifbare Substanz.

Klinische Versuche scheinen bisher mit diesem Oel nicht gemacht worden zu sein, immerhin erscheint es jedoch geboten, die Mittheilung Lyons zu beachten, da das Oel einen Exportartikel ausmacht und gelegentlich als Leberthran verkauft werden könnte. (*Durch Pharm. Journ. and Transact. Sér. III. 746.*) *Dr. O. S.*

Verwendung von Juglans cinerea. — Wie Mérat u. de Lens in den Thérap. contemp. mittheilen, verwendet man in den Vereinigten Staaten, wo dieser Baum häufig vorkommt, insbesondere die zweite Wurzelrinde, die man im Juni sammelt, weil man annimmt, sie enthalte zu dieser Zeit am meisten wirksame Bestandtheile. Man bereitet daraus ein Extract, das sich von 5 cg. bis zu 1 g. genommen als Purgirmittel erweist. Dieses Abführmittel verursacht weder Hitze noch Reiz und passt besonders für gallige Constitutionen. Vereinigt mit Calomel bedient man sich seiner bei Wechselfieber und bei allen Unterleibscongestionen. In Amerika wendet man es viel bei den Halsleiden der Kinder an. Das Fluidextract wird in Dosen von 4—8 g. angewandt. (*Répertoire de Pharmacie. Tome 12. Nr. 9. pag. 426.*)

Ueber die Assimilation der Maltose stellten Dastre und Bourquelot Versuche mit Thieren an und fanden, dass in Blut injicirte Maltose von dem thierischen Organismus aufgenommen wird, direct in den organischen Austausch gelangt, und dass ihr Verbrauch etwas weniger leicht erfolgt als der von Glucose, obgleich er diesem sehr nahe kommt. In Bezug auf ihre Nutzbarmachung durch die organischen Elemente lassen sich die Zuckerarten in dieser Reihenfolge ordnen, indem man mit den widerspenstigeren beginnt: Saccharose, Lactose, Maltose und Glucose. (*Journal de Pharmacie et de Chimie. Série 5. Tome 10. pag. 456.*)

Die therapeutische Wirksamkeit der Borsäure empfiehlt Professor Lobovisz in Salonichi sehr. Seine klinischen Beobachtungen zeigten ihm, dass kein antiseptisches Mittel rascher Heilungen herbeizuführen vermochte als die Borsäure. Ihr niedriger Preis empfiehlt sie sehr für die Armenpraxis und besonders für das Schlachtfeld. Jeder Soldat sollte 30 g. der Säure mit sich führen. Bei Epidemien würde man wohlthun, in grosser Menge Borsäureräucherungen zu machen, die vortheilhafter wären, als die meisten sonst empfohlenen. Verf. citirt zum Schluss die Aeusserungen von Giovanni Polli: Da die gährungswidrigen Eigenschaften der Borsäure constatirt seien, so empfehle sie ihre vollständige Unschädlichkeit, ihr gutes Ertragen durch den thierischen Organismus, ihre Unveränderlichkeit an der Luft und ihr mässiger Preis der Berücksichtigung der Aerzte. (*Journal de Pharmacie et de Chimie. Série 5. Tome 10. pag. 461.*)

Aufsuchen von Morphium im Harn Morphiumsüchtiger. — Bekanntlich glaubten Lassaigne (1824), Christison (1831), Taylor (1862), Cloëtta (1866), Buchner (1867), Morphium zersetze sich im Organismus so, dass es sich in den verschiedenen Geweben, in den Ausscheidungen und besonders dem Harn nicht mehr nachweisen lasse. Dagegen scheinen die Versuche von Barrud (1827), Orfila (1839), Bouchardat (1861), Lefort (1861), Dragendorff-Kauzmann (1868) sicher festzustellen, dass das in den Organismus eingeführte Gift aus dem Harn, dem Blut und selbst anderen Organen ausgezogen werden kann, ohne eine merkliche Veränderung erlitten zu haben. Auch Marmé nimmt an, dass das in den Organismus eingeführte Morphium theilweise in reinem Zustande ausgeschieden wird durch die Nieren, vorausgesetzt, dass deren Functionirung nicht gestört ist. So constatirte er bei 8 verschiedenen Morphiumsüchtigen in allen Fällen auf unleugbare Weise das Morphium in dem Harn.

Notta und Lugan untersuchten den Harn eines seit 8 Jahren an Morphiumsucht Leidenden, der täglich etwa 30 Centig. Morphium muriaticum in subcutanen Injectionen verbrauchte; die Verf. fanden Marmés Resultate vollständig bestätigt. Das absorbirte Morphium wird, wenigstens grösstentheils, durch die normal functionirenden Nieren eliminirt, ohne eine Umänderung erlitten zu haben. Es ist bisweilen möglich, direct die Anwesenheit von Morphium im Harn mit Hülfe der Reagentien von Mayer und Bouchardat nachzuweisen. Aber man muss sich zuvor vergewissern, dass derselbe weder Zucker noch Eiweiss enthält, auch ist zu untersuchen, ob der erhaltene Niederschlag in Alkohol von 90° gut löslich ist. Wenn der zu untersuchende Harn mit vorstehenden Reagentien keinen Niederschlag gegeben hat, muss man das Morphium nach einer der Methoden von Lugan, Otto und Dragendorff, Uslar und Erdmann aufsuchen. Man kann stets die Gegenwart von Morphium in dem Harn eines Morphiumsüchtigen constatiren, wenn nur das täglich absorbirte Morphium mindestens 10 Centig. beträgt. (*Journal de Pharmacie et de Chimie. Série 5. Tome 10. pag. 462. L'Un. méd.*)

Strychnin in subcutanen Injectionen bei Paralysis. — Dr. Galicier veröffentlicht hierüber im Moniteur de Thérapeutique folgende, von ihm gemachte Beobachtungen. Wird Strychnin bei Paralysis subcutan injicirt, so erzeugt es eine locale und eine allgemeine therapeutische Wirkung. Die

locale therapeutische Wirkung zeigt sich mehr oder minder rasch nach der Einspritzung, je nachdem die Muskelbewegung vollständig oder mehr oder minder unvollständig aufgehoben ist: im letzteren Falle 1 bis 5 Minuten nach dem Einspritzen; im ersteren Falle 5 bis 20 Minuten nachher; manchmal zeigt sich die Wirkung erst nach einer zweiten oder selbst nach einer dritten Einspritzung, aber dies nur selten. Der allgemeine therapeutische Erfolg zeigt sich progressiv nach einer Reihe von Injectionen; er bietet nichts besonderes. In therapeutischer Hinsicht wirkt das Strychnin in subcutanen Injectionen bei Paralysis auf analoge Weise wie die Elektricität; es isolirt die Muskelthätigkeit, zertheilt die Bewegung und ist mit einem Wort in der Weise wie die Elektricität durch seine locale Wirkung ein Agens der Zerlegung und durch seine Allgemeinwirkung ein Agens des Zusammenfügens. Diese beiden Wirkungen vereinigen sich zur Heilung der Paralysis. Die therapeutische Wirkung des Strychnins, wie jene der Elektricität und die aller Heilmittel, richtet sich endlich auch nach dem allgemeinen Gesetz: dass die Bewegungen des unteren Gliedes viel rascher und vollständiger wiederkehren, als die des Beins und des Vorderarms. (*Journal de Pharmacie et de Chimie. Série 5. Tome 10. pag. 465. Monit. de thérapeutique.*)

Harnstoff ist ein Gift. — Gréhant u. Quinquaud stellten eine Reihe von Versuchen an, indem sie Thieren subcutane Injectionen von wässrigen Lösungen aus reinem Harnstoff beibrachten, dessen Dosen sie nach und nach verstärkten. Sie experimentirten zunächst mit Fröschen, Meerschweinchen, Kaninchen und Tauben. Bei diesen verschiedenen Thieren war das durch eine genügend starke Dosis hervorgebrachte Resultat constant der mehr oder minder schnell eintretende Tod in Folge tetanischer Krämpfe, ähnlich jenen, die das Strychnin hervorruft. Die meisten Versuche wurden mit Hunden angestellt: sie ermöglichten mit grösserer Genauigkeit die tödtliche Dosis im Blute festzustellen und zu untersuchen, ob der Harnstoff einen Einfluss auf die Zusammenziehbarkeit der Muskeln ausübt. Bei Hunden, von denen jeder 10 g. Harnstoff auf das Kilogramm seines Gewichtes erhielt, constatirte man den Tod; die tödtliche Dosis im Blute, kurz vor oder nach dem Tode bestimmt, war constant 613 Millig. und die Resultate von 516, 652, 666, die man bei anderen Thieren erhielt, sind alle einander sehr nahe und beweisen, dass ein Hund stirbt, wenn er 0,6 g. Harnstoff in 100 g. Blut erhält. Es ist interessant, die bei den Thieren gefundenen Dosen den Dosen gegenüberzustellen, die bei Menschen gefunden wurden. In einem Falle von Anurie gab die chemische Analyse 0,410 g.; bei einer von Harnverhaltung ergriffenen Person 0,278 g.; bei einem an Nierenentzündung und Urämie Leidenden fand man 0,210 g.; bei einem, der in urämischer Schlafsucht starb, fand man 0,215 g. Der subcutan eingespritzte Harnstoff ist niemals im Augenblick des Todes ganz absorbirt, selbst dann, wenn derselbe erst 10 Stunden nach der Injection erfolgte. Der Harnstoff wirkt nicht direct auf die Muskelfaser und vermindert nicht die Energie ihrer Contraction. Das Blut der todten Thiere im luftleeren Raume bei 40° der Destillation unterworfen, liefert eine Flüssigkeit, die kein Ammoniak enthält. (*Journal de Pharmacie et de Chimie. Série 5. Tome 10. pag. 487. Ac. d. sc., 99, 385, 1884.*)
C. Kr.

C. Bücherschau.

Naturwissenschaftlich-Technische Umschau. Illustrirte populäre Halbmonatsschrift über die Fortschritte auf den Gebieten der angewandten Naturwissenschaft und technischen Praxis. Für Gebildete aller Stände. Heraus-

gegeben von Th. Schwartze, Ingenieur in Leipzig. Jena, Fr. Mauke's Verlag. 1885. — Von dieser neuen Zeitschrift, welche zum Quartalspreise von 3 Mark in halbmonatlichen Heften erscheinen soll, liegt das erste Heft vor. Dieselbe wird eine Umschau halten über das enge Zusammenwirken von Naturwissenschaft und Technik, sie wird sich deshalb mit Physik und Chemie insoweit befassen, als diese Wissenschaften Früchte für das praktische Leben tragen, und anderseits wird sie die auf dem Gebiete der Technik in reicher Fülle sich darbietenden wichtigen Entdeckungen und Erfindungen verfolgen und ihre Resultate den Lesern darbieten. Verfasser betont mit Recht, dass das Eindringen in die Naturwissenschaft zur harmonischen Ausbildung des Geistes und des Gemüthes nothwendig ist und dass stets die Erkenntniss, dass alles Geschehen in der Natur einfachsten Regeln folgt, einen erhebenden Eindruck machen wird.

Das vorliegende Heft behandelt in klarer, leicht verständlicher Sprache unter anderm die amerikanische Iridium-Industrie, Randolph's neuen Wärmeregulator, Gmelin's Kupolofen, die Herstellung von Papierstoff mittelst schwefliger Säure, Seefahrt und Steinkohle, das Leuchten der Flammen, die Verflüssigung der Gase etc. etc. Diesen grösseren Abhandlungen schliesst sich eine Reihe kleiner Mittheilungen an. Soweit ein Heft ein Urtheil gestattet, erscheint die „Umschau" durchaus empfehlenswerth.

Geseke. Dr. *Jehn.*

Lehrbuch der Chemie insbesondere zum Gebrauch an landwirthschaftlichen Lehranstalten von Dr. H. Baumhauer, Lehrer an der Landwirthschaftsschule zu Lüdinghausen. Erster Theil. Anorganische Chemie. Mit 31 in den Text gedruckten Abbildungen. Freiburg im Breisgau. Herder'sche Verlagshandlung. 1884. — Eine eingehendere Besprechung des vorliegenden Lehrbuches in einem pharmaceutischen Journale dürfte überflüssig sein, da dasselbe für pharmaceutische Zwecke doch allzu dürftig erscheinen würde. Dagegen mag das, was an Thatsachen aus dem Gebiete der anorganischen Chemie — die alte Eintheilung in Metalle und Nichtmetalle hat der Verfasser lobenswerther Weise verlassen und ist der nach natürlichen Gruppen gefolgt — geboten wird, für landwirthschaftliche Lehranstalten genügen, soweit man unter diesen nicht etwa Hochschulen, sondern die niederen, sogenannten Landwirthschafts- und Ackerbauschulen versteht. Der Stoff wird auch im allgemeinen infolge einer klaren und übersichtlichen systematischen Behandlung als leicht fasslich sich erweisen. Weniger befriedigt dagegen die kurze, IV Seiten umfassende Einleitung, welche die nothwendigsten Grundlehren über chemische Erscheinungen, Elemente, Aequivalent, Atom, Molecül etc. etc. auseinandersetzen soll, aber kaum imstande sein dürfte, dem Schüler als ein zuverlässiger Wegweiser in einem ihm noch unbekanntem Gebiete zu dienen.

Der Verfasser scheint dies selbst gefühlt zu haben, denn er empfiehlt im Vorworte, die Einleitung recht langsam und schrittweise durchzunehmen, sie würde dann ohne zu grosse Schwierigkeiten verstanden werden. Jedenfalls wäre es richtiger gewesen, die Einleitung recht sorgfältig auszuarbeiten, selbst auf die Gefahr hin, dass ihr Volumen um ein paar Seiten zunahm — denn ohne festes Fundament giebt's keinen soliden Bau.

Vor allem aber musste der Verfasser dahin streben, von den einfachsten Vorgängen aus den Schüler in das ihm völlig fremde Gebiet einzuführen und an möglichst einfachen chemischen Processen sein Verständniss für die theoretischen Fragen allmählich zu entwickeln, während er hier gleich eine Unzahl von Formeln, Elementen, Atomgewichtszahlen etc. vorführt, die doch alle dem Schüler noch „böhmische Dörfer" sind. Wie man eine solche Einführung gradatim bewirkt, das zeigt in unübertroffener Meisterschaft A. W. Hofmann's Einleitung in die moderne Chemie; aber auch in kleinem Um-

fange ist es zu erreichen und sei der Verfasser ersucht, bei einer zweiten Auflage seines Leitfadens besonders nach dieser Richtung hin die bessernde Hand anzulegen.

Geseke. Dr. *Jehn.*

Untersuchungen aus dem Pharmaceutischen Institute der Universität Dorpat. Beiträge zur gerichtlichen Chemie. Von Prof. Dr. G. Dragendorff. St. Petersburg. E. Wienecke. 1884. — Verfasser veröffentlicht als Separatabdruck aus der pharmaceutischen Zeitschrift für Russland eine Zusammenstellung neuerer Arbeiten, die im Dorpater Institute unter seiner Leitung auf dem Gebiete der gerichtlichen Chemie ausgeführt worden sind und eine Anzahl neuer Erfahrungen über Gifte und Medikamente gewonnen haben, welche die Untersuchung auf Gifte in Nahrungsmitteln, Leichentheilen etc. complicirter gestalten können. Da im Wochenberichte des Archivs der wichtigeren Ergebnisse der bezüglichen Untersuchungen bereits gedacht ist, sei hier nur auf das Erscheinen obigen Werkchens verwiesen.

Geseke. Dr. *Jehn.*

Revue der Fortschritte der Naturwissenschaften. Von Dr. Hermann J. Klein. Neue Folge. Fünfter Band. Köln und Leipzig. Verlag von Ed. Heinrich Mayer. 1885. — Klein's Revue ist schon oft anerkennend im Archiv besprochen worden, dass für heute der einfache Hinweis auf das Erscheinen des ersten Heftes des 13. Jahrganges — Neue Folge. Fünfter Band — genügen möge. Das vorliegende Heft enthält die neuesten Forschungen auf dem Gebiete der Astronomie und ist in der gewohnten musterhaften Weise abgefasst.

Geseke. Dr. *Jehn.*

Encyklopädie der Naturwissenschaften, herausgegeben von Professor Dr. W. Förster u. s. w. — Erste Abtheilung, 38. Lieferung enthält: Handwörterbuch der Zoologie, Anthropologie und Ethnologie. — Zwölfte Lieferung. Breslau, Eduard Trewendt. 1884. 128 S. in gr. 8. — Der Artikel „Geographische Verbreitung der Thiere“ wird in vorliegender Lieferung zu Ende geführt, dann folgen die Artikel „Geomalacus“ bis „Gewöhnung“. Aus dem reichen Inhalte dieses Heftes heben wir beispielsweise hervor: „Geschichte der Würmerkunde“, — „der Arthropodenkunde“ — „der Molluskenkunde“ — „der Reptil- und Amphibienkunde“ — „der Vogelkunde“ u. s. w. — Sehr interessant für Jedermann sind ferner die Definitionen der Artikel „Geruchsinn“, „Geschmacksinn“, „Gesichtsinn“, „Gesundheit“ aus der Feder des Prof. Dr. Jäger. Lassen wir hier folgen, wie derselbe Forscher den Artikel „Gewissen“ definirt. „Gewissen ist ein Vorgang, der sich auf dem geistigen Gebiet (s. Geist) abwickelt; ist aber nicht auf die Menschen beschränkt, sondern findet sich bei allen höher stehenden Thieren. Die Bewegungen des Gewissens sind Bewegungen des Geistes, d. h. des Ichtheils desselben (s. Geist) zwischen dem Wissen von einer Pflicht und der Beurtheilung einer Handlung (präsenten oder vergangenen). Harmoniren beide, so sind die Geistesbewegungen harmonisch, und das Resultat ist ein moralisches Lustgefühl, oder Gewissensruhe. Sind die Bewegungen disharmonisch, so entsteht ein moralisches Unlustgefühl, das sich bis zur Gewissensangst steigern kann, die dann nicht mehr eine geistige ist, sondern mit riechbarer Seelenangst sich verbindet. Am leichtesten kann man die Erscheinungen des Gewissens bei solchen Thieren beobachten, welche eine Erziehung durch den Menschen in der Richtung bestimmter Pflichterfüllungen genossen haben, z. B. beim Hunde. Aber sie lassen sich auch bei wilden Thieren beobachten,

wenn ein Conflikt eingetreten ist zwischen der obersten Pflicht, die jedes Geschöpf hat, nämlich der Pflicht der Selbsterhaltung und einer Handlung. Wenn z. B. eine Katze einen Fehlsprung nach ihrer Beute gethan hat, so verräth sie in ihrem Benehmen das gleiche schlechte Gewissen, wie ein Hund, der etwas gestohlen hat. Umgekehrt, ist der Katze der Fang gelungen, so zeigt sie dieselbe Gewissenslust, wie ein Hund, der seinem Herrn gegenüber seine Pflicht erfüllt hat."

Zweite Abtheilung, 23. Lieferung enthält: Handwörterbuch der Chemie. Zehnte Lieferung. Breslau, Eduard Trewendt. 1884. 128 S. in gr. 8. — Inhalt: „Cerium" (Schluss. S. 513—515). „Chemie" (S. 516—530). „Chinasäure" (S. 531—532). „Chinolin" (S. 533—596). „Chinone" (S. 596—612). „Chitin" (S. 612—613). „Chlor" (S. 613—639). „Chloral" (S. 639—640). — Abermals eine Reihe trefflich bearbeiteter Artikel! „Chlor" von Prof. Heumann (mit vorzüglichen Holzschnitten geschmückt) dürfte für den Pharmaceuten von besonderem Interesse sein, „Chinolin" von Dr. L. Berend in Kiel besonders den speciellen Chemiker ansprechen, während der Sprachforscher in dem vom berühmten Orientalisten Professor G. Hoffmann in Kiel verfassten Artikel „Chemie" vieles Interessante finden dürfte. Wir erfahren aus letzterem, dass der Name χημεία oder χημία keine griechische, sondern eine ägyptische Etymologie hat. Er bedeutet schwerlich die „Beschäftigung Aegyptens"; viel wahrscheinlicher die „Bereitung der Schwärze", nämlich des schwarzen Metallverwandlungsprincips, dessen Gedanke der Speculation über den Leib des unterirdischen Osiris entsprungen ist. Man darf Chemie oder Chimie, und sollte Alchimie schreiben: Alchymie ist falsch.

Zweite Abtheilung, 24. Lieferung enthält: Handwörterbuch der Mineralogie, Geologie und Paläontologie. Siebente Lieferung. Breslau, Eduard Trewendt. 1884. 128 S. in gr. 8. — Inhalt: „Kryptogamen" von Dr. Fr. Rolle (Schluss. S. 257—277). „Die Krystalle" von Prof. Dr. Kenngott (S. 277—292). „Krystallgestalten, Krystallographie" (mit 2 lithogr. Tafeln) von Prof. Dr. Kenngott (S. 292—384). — In den „Kryptogamen" werden die Farne, mit besonderer Berücksichtigung der fossilen Gattungen, zu Ende geführt, dann die Rhizocarpeen und Lycopodiaceen behandelt, an welche zum Schluss die vorweltlichen, von unserm Göppert so gründlich studirten Lepidodendreen und Sigillarien sich anreihen. — Die von zahlreichen Abbildungen belebten Aufsätze Professor Dr. Kenngott's über Krystalle und Krystallographie lassen in ihrer ebenso gediegenen wie erschöpfenden Behandlung nichts zu wünschen übrig.

Zweite Abtheilung, 25. Lieferung enthält: Handwörterbuch der Chemie. Elfte Lieferung. Breslau, Eduard Trewendt. 1884. 128 S. in gr. 8. – Inhalt: „Chloral" (Schluss. S. 641—646. „Register" (S. 647—657.) — III. Band. Artikel „Chloroform" (S. 1—4). „Chlorophyll" (S. 4—7). „Chrom" (S. 7—26). „Chrysen" (S. 26—27. „Citronensäure" (S. 27—46). „Condensation" (S. 46—52). „Cumarverbindungen" (S. 52—68). „Cuminverbindungen" (S. 68—73). „Cumole und Kohlenwasserstoffe" (S. 73—76). „Cyanverbindungen" (S. 76—112). — Auch diese von den namhaftesten Specialforschern verfassten Beiträge dürften ein weitgehendes Interesse beanspruchen.

A. Geheeb.

Druckfehlerberichtigung:

S. 77 Z. 20 von unten muss es heissen: Kunden statt Kindern.

Halle (Saale), Buchdruckerei des Waisenhauses.

ARCHIV DER PHARMACIE.

23. Band, 5. Heft.

A. Originalmittheilungen.

Zur Lösung der Aconitinfrage.

Von Karl Fr. Mandelin, Privatdocent an der Universität zu Dorpat.

(Schluss.)

IV. Die Identität des Japaconitins mit dem Aconitin.

Die englischen Forscher Paul und Kingzett[1] isolirten im Jahre 1877 aus den japanischen Aconitknollen ein krystallisirtes Alkaloïd, welches nach ihren Angaben sowohl von Aconitin, als auch von Pseudaconitin verschieden sein sollte und welchem sie die Formel $C^{29}H^{43}NO^{9}$ beilegten. Später ist dasselbe von Wright und Luff[2] einer erneuten und eingehenderen chemischen Untersuchung unterzogen worden. Wright und Luff fanden, dass dasselbe bei der Spaltung mit alkoholischer Kalilösung dem Aconitin analog Benzoësäure und dem Aconin ähnliches Japaconin liefert. Es unterscheide sich aber nach vorgenannten Autoren von dem Aconitin hauptsächlich dadurch, dass es beim Erwärmen mit Weinsäure keine Veränderung erleide, während das Aconitin, wie auch das Pseudaconitin dabei Wasser abspalten und sogenanntes Apoaconitin, resp. Apopseudaconitin geben. Sie stellen es als ein besonderes Alkaloïd, welches sie Japaconitin benennen, auf und geben ihm die Formel: $C^{66}H^{88}N^{2}O^{21}$. Seine Spaltung in Benzoësäure und Japaconin wird durch die folgende Gleichung erläutert: $C^{66}H^{88}N^{2}O^{21} + 3H^{2}O = 2C^{26}H^{41}NO^{10} + 2C^{7}H^{6}O^{2}$ (Benzoësäure).

Ferner hat Langgaard[3] während seines Aufenthalts in Tokio (Japan) dasselbe aus den japanischen Kusu-üsü-Knollen[4] isolirt

1) l. c. und Jahresber. der Chemie. 1877.

2) l. c. und — idem. 1879.

3) l. c.

4) Nach Angabe Langgaard's dieselbe Art, welche Paul und Kingzett zur Darstellung ihres Alkaloïdes benutzt haben. (l. c. pag. 229.)

und dasselbe einer eingehenden pharmacologischen Prüfung unterzogen. Langgaard bestätigt die von Paul und Kingzett beschriebenen Eigenschaften und giebt auf Grundlage seiner pharmacologischen Untersuchungen an, dass dasselbe eines der stärksten Gifte sei, welches das Aconitin und Pseudaconitin an Giftigkeit noch übertreffe.

Nach diesen Angaben müsste das Japaconitin sowohl chemisch wie auch pharmacologisch von dem Aconitin und Pseudaconitin verschieden sein. Die von mir mit einem von Merck bezogenen Japaconitin angestellten Versuche ergaben jedoch, dass dasselbe in seinen Eigenschaften und chemischen Reactionen, wie auch in seinem pharmacologischen Verhalten völlige Uebereinstimmung mit dem Aconitin des A. Napellus zeigte. Da ich aber kein sicheres Kriterium für die Authenticität des von mir untersuchten Japaconitins habe, so kann ich auch nicht allein auf Grundlage dieser Versuche die von den früheren Autoren gefundenen Verschiedenheiten des Japaconitins von dem Aconitin in Abrede stellen. Unterwerfen wir jedoch die Beweggründe, welche diese Forscher zur Aufstellung des Japaconitins, als eines besonderen Alkaloïdes veranlasst haben, einer genaueren Kritik, so finden wir, dass dieselben unhaltbar sind.

Paul und Kingzett haben einige kleine Differenzen in den qualitativen Reactionen beobachtet, solche können aber durchaus nicht maassgebend sein, weil die betreffende Prüfung nicht exact genug angestellt ist. Der Hauptgrund bei Wright und Luff scheint der Umstand gewesen zu sein, dass das Japaconitin kein Apojapaconitin giebt. Meiner Ansicht nach scheint dieses jedoch auch nicht genügend, und um so weniger, als Wright und Luff für die Aufstellung ihrer Apoalkaloïde überhaupt kein weiteres Kriterium besitzen, als den äusserst geringen Wasserverlust, der ja grösstentheils von der Sorgfalt des Trocknens abhängt. Ebenso wenig kann die gefundene 1—2° C. betragende Differenz des Schmelzpunktes hier in Betracht kommen. Dass das Molekel des Japaconitins aber doppelt so gross sein sollte, als dasjenige des Aconitins, wie Wright und Luff annehmen, muss desgleichen in Abrede gestellt werden, denn wäre dieses der Fall, so müssten das Aconitin und Japaconitin, da sie sonst ja gleich wirken, quantitative Wirkungsdifferenzen zeigen, und zwar müsste das Japaconitin mit dem grösseren Moleku-

largewicht schwächer wirken, als eine gleiche Gewichtsmenge des Aconitins. Dieses ist aber nicht der Fall. Es wird von Langgaard im Gegentheil angenommen, dass das Japaconitin stärker toxisch wirke, als das Aconitin und Pseudaconitin; dass auch diese Annahme eine irrige ist, werde ich in Folgendem nachzuweisen versuchen.

Langgaard hatte die Giftigkeit seines aus den japanischen Aconitknollen isolirten Alkaloïdes mit derjenigen des Duquesnel'schen und des Pseudaconitins (Morson) verglichen. Er sagt:[1] „als das giftigste Präparat erscheint das Duquesnel'sche Aconitin, von welchem 0,00005 g. einen Frosch und 0,001 g. ein Kaninchen tödteten. Aconitin aus japanischen Knollen dargestellt, scheint nach diesen Angaben alle übrigen Arten an Giftigkeit zu übertreffen. Bei einem Frosch genügten 0,00005 g. in einen der Lymphsäcke injicirt, um in zwei Stunden Herzlähmung herbeizuführen, 0,0002 g. bewirkten dieselbe schon nach 19 Minuten und 0,000025 g. erzeugten allgemeine Lähmung und Tod. Kaninchen[2] wurden durch 0,001 g. — subcutan injicirt — in 8 Minuten, durch 0,0002 g.[3] in 29 Minuten, durch 0,0001 g.[4] in 33 Minuten getödtet. 0,000025 g.[2] erzeugten Speichelfluss, Abnahme der Puls- und Respirationsfrequenz und furchtbare, $1\frac{1}{2}$ Stunden anhaltende Dyspnoe.“ Die von Langgaard in der Literatur für das Duquesnel'sche Aconitin als dosis letalis gefundenen Zahlen sind aber thatsächlich viel zu hoch gegriffen und demnach auch die Schlussfolgerung Langgaard's: „Es ist eins der stärksten Gifte, welches Aconitin und Pseudaconitin an Giftigkeit übertrifft“, nicht mehr stichhaltig.

Die dosis letalis des reinen krystallisirten Aconitins und des von mir geprüften Japaconitins beträgt nach meinen Versuchen für Frösche 1,2 bis 2,4 mg. per Kilo Körpergewicht, für Warmblüter aber bedeutend weniger, für Kaninchen nur 0,05 mg., für Katzen und Hunde 0,06 bis 0,075 mg. pro Kilo Körperwicht bei subcutaner Anwendung. Aus den von Langgaard an Kaninchen angestellten Versuchen lässt sich auch dieselbe dosis letalis berechnen, auch sonst stimmen die von L. an Kaninchen ausgeführten

1) l. c. pag. 233.
2) Gewicht des Kaninchens nicht angegeben.
3) Gewicht des Kaninchens 1300 g.
4) Gewicht des Kaninchens 1950 g. (= ca. 0,05 mg. pro Kilo Körpergewicht).

Versuche mit den meinigen überein; das Vergiftungsbild, wie auch der Sectionsbefund sind durchaus dieselben. Auch die von L. an Fröschen angestellten Versuche stimmen in den Hauptzügen mit den meinigen überein. In Bezug auf die dosis letalis für Frösche haben wir bei L. jedoch keine sicheren Anhaltspunkte, da weder das Gewicht der Frösche, noch auch die Art derselben angegeben sind. Aus seiner Angabe, dass das Vergiftungsbild sich bei den Fröschen weit weniger stürmisch gestaltet, als bei den Kaninchen, müssen wir jedoch annehmen, dass auch nach Langgaard die dosis letalis für Frösche weit grösser als für Warmblüter ist.

In dem oben Angeführten glaube ich nun zur Genüge dargethan zu haben, dass die Gründe der hier citirten Autoren zur Aufstellung des Japaconitins als eines besonderen von dem Aconitin (Benzoyl-Aconin) des Acon. Napellus verschiedenen Alkaloïdes nicht maassgebend sind. Auf Grundlage der von genannten Forschern, sowie auch von mir selbst angestellten chemischen und pharmacologischen Untersuchung muss ich im Gegentheil das Japaconitin als mit dem Aconitin identisch betrachten. Zur weiteren Bestätigung dieser meiner Ansicht beabsichtige ich dennoch aus den japanischen Aconitknollen das Alkaloïd zu isoliren und der entsprechenden chemischen und pharmacologischen Prüfung zu unterziehen.

V. Die chemische und pharmacodynamische Analogie der Aconitine mit den Tropeïnen.

Bekanntlich haben Wright und Luff[1] nachgewiesen, dass das Aconitin und Pseudaconitin beim Erwärmen mit alkoholischer Kalilauge gespalten werden, wobei das erstere in Benzoësäure und Aconin, letzteres in Veratrumsäure und Pseudaconin zerfällt. Die alkaloïdischen Spaltungsproducte, Aconin und Pseudaconin, sind nach diesen Autoren sowohl in ihren qualitativen Reactionen, wie auch in der Zusammensetzung verschieden. So soll das Aconin zum Unterschiede von Pseudaconin mit Bromwasser nicht gefällt werden, ferner ist der Kohlenstoffgehalt des Pseudaconins ein höherer, als derjenige des Aconins.

Ich habe die von Wright und Luff angestellten Versuche nachgemacht und dabei bestätigen können, dass das Aconitin bei der Spaltung mit alkoholischer Kalilauge Benzoësäure, das Pseud-

1) l. c.

aconitin dagegen Veratrumsäure giebt. Die neben den genannten Säuren entstehenden alkaloïdischen Spaltungsproducte zeigen aber nach meinen Versuchen in ihren Eigenschaften und Reactionen, wie auch in ihrem pharmacologischen Verhalten, so grosse Uebereinstimmung, dass ich dieselben identificiren möchte. Die von Wright und Luff beobachteten Differenzen lassen sich (was ich durch spätere Versuche weiter bestätigen will) vielleicht auf eine Beimengung des Pseudaconins mit Pseudaconitin zurückführen, dadurch würde sich nicht allein die grössere Fällbarkeit mit Bromwasser, sondern auch der Umstand erklären, dass Wright und Luff das Pseudaconin als amorph körnig beschreiben und zuweilen auch Krystalle in demselben angetroffen haben, wogegen ich dasselbe bisher nur amorph fand.

Sind das Aconin und Pseudaconin nun identisch, wie ich auf Grundlage meiner Versuche annehmen muss, so haben wir in diesen Aconitbasen eine interessante Nebengruppe zu den Atropinalkaloïden. Analog den Tropeïnen haben wir hier eine Gruppe von Aconitinen, dort mit dem Tropin, hier mit dem Aconin als basischer Grundlage, und ebenso wie das Tropin in Combination mit der Tropasäure die natürlich vorkommenden, pharmacologisch ähnlich wirkenden mydriatischen Alkaloïde, das Atropin, Daturin, Hyoscyamin, Duboisin, Hyoscin und in Verbindung mit der Mandelsäure etc. das Homatropin und die anderen künstlich dargestellten Tropeïne liefert, giebt das Aconin in Combination mit Benzoësäure das Aconitin und Japaconitin und mit Veratrumsäure das Pseudaconitin. Aber auch eine höchst interessante pharmacodynamische Analogie macht sich hier geltend, wenn wir berücksichtigen, dass der basische Bestandtheil sowohl der Aconitine, wie der Tropeïne — das Aconin und das Tropin — verhältnissmässig geringe oder fast gar keine Toxicität besitzen. Treten dieselben aber mit den obengenannten, an und für sich desgleichen nicht giftigen Säuren in Form von esterartigen Verbindungen auf, so erhalten wir die heftigsten bis jetzt bekannten Gifte.

VI. Die Reactionen des Aconitins und Pseudaconitins und ihre Unterscheidung von einander.

Als Specialreactionen des Aconitins sind angegeben und empfohlen worden: 1) die Violettfärbung beim Erwärmen mit Phosphor-

säure (Hasselt, v. Praag u. A.), 2) die gelbrothe — rothbraune — violettrothe Färbung mit concentrirter Schwefelsäure (Dragendorff), 3) die Rothfärbung mit Zucker und concentrirter Schwefelsäure (Schneider). Alle diese Reactionen sind jedoch nicht dem Aconitin eigen, sondern werden durch die, das Aconitin begleitenden, nicht alkaloïdischen Verunreinigungen — harzige oder farbstoffartige Substanzen — bedingt. Dasselbe gilt auch von den übrigen bis jetzt angegebenen Farbenreactionen des Benzoyl-Aconins. Auch die Blaufärbung des mit Phosphormolybdänsäure erhaltenen Aconitin-Niederschlages beim Auflösen in Ammoniak (Trapp) ist nicht dem Aconitin eigen, sondern wird durch das Aconin oder auch wohl durch andere organische Substanzen hervorgerufen; reines Aconitin giebt eine ganz farblose Lösung. **Zur Identificirug und Nachweisung des Aconitins haben die hier angegebenen Farbenreactionen durchaus gar keinen Werth.**

Da die nicht alkaloïdischen Verunreinigungen, durch welche diese Reactionen hervorgerufen werden, dem Aconitin sehr stark anhaften, so können einige der obigen Reactionen insofern eine practische Anwendung finden, als wir mit Hülfe derselben im Stande sind, die Reinheit des Benzoyl-Aconins zu prüfen. Zu diesem Zwecke möchte ich die Reaction mit concentrirter Schwefelsäure und insbesondere diejenige mit concentrirter Schwefelsäure und Zucker in Vorschlag bringen. Reines Aconitin muss sich in concentrirter Schwefelsäure ganz farblos lösen, werden dieser Lösung einige Tropfen einer concentrirten Zuckersolution zugegeben, so darf sich auch dann keine Färbung (Rothfärbung) einstellen.

In seinem Verhalten den allgemeinen Gruppenreagentien gegenüber erweist sich das Aconitin den übrigen Alkaloïden analog. Einige derselben haben insofern aber einen besonderen Werth, da sie sich dem Aconitin und Aconin gegenüber quantitativ verschieden verhalten. Als solche sind zu bezeichnen: Quecksilberbromid, Goldchlorid, Pikrinsäure, Bromwasser, Brombromkalium, Platinchlorid und Sublimat. Diese Reagentien geben mit Ausnahme der beiden letzteren noch in sehr stark verdünnten Aconitinlösungen — 1 : 2500 resp. 1 : 5000 — eine Fällung, wogegen das Aconin erst in bedeutend concentrirterer Lösung von denselben gefällt wird.

Das Pseudaconitin (Veratroyl-Aconin) zeigt in seinem Verhalten gegen die allgemeinen Gruppenreagentien vollständige Ana-

logie mit dem Aconitin, desgleichen auch gegen Schwefelsäure, Phosphorsäure etc.

Diese beiden Alkaloïde untercheiden sich jedoch wesentlich von einander: 1) in ihrem Verhalten gegen schmelzendes Aetzkali oder beim Kochen mit starker alkoholischer Kalilauge, 2) in ihrem Verhalten gegen rauchende Salpetersäure und alkoholische Kalilauge und 3) in ihrem Verhalten gegen Vanadinschwefelsäure. Alle diese drei Differenzialreactionen geben beim Aconitin eine negative — beim Pseudaconitin dagegen eine positive Reaction, welche durch den Veratrumsäure-Complex des Pseudaconitins bedingt ist. Die erste derselben gelingt noch mit sehr kleinen Mengen, wenn sie in folgender Weise ausgeführt wird: das Alkaloïd wird in einem kleinen Silberlöffel mit überschüssigem Kalihydrat unter Zusatz von wenig Wasser bis zum ruhigen Schmelzen erhitzt, die Schmelze in wenig Wasser gelöst, mit Salzsäure angesäuert und mit Petroleumäther (oder auch Aether) ausgeschüttelt. Dieser hinterlässt beim Verdunsten die beim Schmelzen aus der Veratrumsäure des Veratroyl-Aconins entstandene Protocatechusäure, meistens in Form von schön ausgebildeten Krystallen, welche in ganz wenig Wasser gelöst mit einer sehr verdünnten Ferrilösung die charakteristische Grünfärbung sehr schön geben. Die Bildung der Protocatechusäure gelingt auch beim Kochen des Alkaloïdes in einem Reagensglase mit starker Kalilauge unter Zusatz von etwas Alkohol behufs Lösung des Alkaloïdes.

Viel leichter in der Ausführung ist die von mir schon früher beschriebene Reaction mit rauchender Salpetersäure und alkoholischer Kalilauge.[1] Wird eine kleine Menge des Pseudaconitins auf einem Uhrglase, oder in einem Schälchen, mit einigen Tropfen rauchender Salpetersäure eingedampft, so erhalten wir einen gelben Rückstand, der mit einer Lösung von Kali in absolutem Alkohol eine schöne purpurrothe Färbung erzeugt. Diese Reaction beruht auf der Bildung eines Polynitroderivats, — ob nun aber eines solchen des Pseudaconitins oder der Veratrumsäure, wage ich noch nicht zu entscheiden, werde aber demnächst darüber ausführlicher mittheilen — welches hier neben einem ärmeren Nitroköper entsteht.

Wird das Pseudaconitin ferner mit concentrirter Schwefelsäure vorsichtig erwärmt und darauf mit einem oder einigen Tropfen

1) Fine neue Reaction zur Erkennung und Unterscheidung des Nepalins vom Aconitin. Pharm. Zeitschr. für Russl. 1884.

Vanadinschwefelsäure [1] versetzt, so erhalten wir beim Pseudaconitin eine violettrothe Färbung. Diese Reaction beruht auf der Spaltung des Pseudaconitins beim Erwärmen mit Schwefelsäure in Aconin und Veratrumsäure, welche letztere mit der zugesetzten Vanadinschwefelsäure die beschriebene Färbung erzeugt.

VII. Ueber die Aufnahme des Aconitins als officinelles Präparat.

Wenn das Aconitin überhaupt als Heilmittel zukünftig Anwendung finden soll, so wäre es durchaus zu wünschen, dass nur das reine krystallisirte Alkaloïd — Benzoyl-Aconin — angewandt und auch in die Pharmacopöen aufgenommen werden sollte. Nur in diesem Falle kann eine exacte Dosirung, die ja bei einem so heroischen Mittel wie das Benzoyl-Aconin, zur Erzielung des gewünschten Effectes wohl als erste Bedingung zu betrachten ist, erreicht werden. Der Aconitingehalt der aus den Aconitknollen oder Aconitblättern dargestellten galenischen Präparate — wie des Extractes und der Tinctur — ist nicht allein von dem Alkaloïdgehalte des Darstellungsmaterials, sondern wegen der leichten Spaltbarkeit des Benzoyl-Aconins auch von der Art und Sorgfalt der Bereitung wie von dem Alter dieser Präparate abhängig, und somit die Dosirung bei Anwendung derselben eine mehr oder weniger willkürliche.

Das Darstellungsmaterial wird aber auch nicht immer den gleichen Benzoylaconingehalt haben. Wenn die in dieser Beziehung bis jetzt angestellten chemischen Untersuchungen auch nicht maassgebend sind, indem dieselben den Gesammtalkaloïdgehalt berücksichtigen, wir aber in den betreffenden Drogen, wie auch in den aus denselben dargestellten galenischen Präparaten ausser dem Benzoylaconin das wenig wirksame Aconin haben, so ist doch nach den von Schroff u. A. angestellten Versuchen anzunehmen, dass der Gehalt des Aconitins, wie auch wohl das quantitative Verhältniss desselben zu dem Aconin, von der Zeit des Einsammelns abhängt. Ebenso ist anzunehmen, dass die klimatischen wie auch die Bodenverhältnisse den Alkaloïdgehalt beeinflussen; in Abrede muss dagegen die Annahme gestellt werden, dass die klimatischen und Bodenverhält-

1) Mandelin, Ueber Vanadinschwefelsäure, ein neues Reagens für Alkaloïde. Pharm. Zeitschr. für Russl. 1883.

nisse im Stande seien, total verschiedene oder verschieden wirkende Alkaloïde zu erzeugen; wenigstens haben wir für eine solche Annahme bis jetzt keine genügenden Beweise.

Wenn wir berücksichtigen, dass die Aufnahme des Aconitins als officinelles Präparat bis jetzt wohl hauptsächlich deshalb in einigen der neueren Pharmacopöen nicht zugelassen wurde, weil die käuflichen Präparate in ihrer Wirksamkeit so grosse Schwankungen erweisen und weil es an einer sicheren und leicht ausführbaren Methode zur Prüfung und Werthbestimmung desselben mangelte, so sollten meiner Ansicht nach gegenwärtig jedoch der Aufnahme des reinen Aconitins als officinelles Präparat keine Schwierigkeiten mehr begegnen, da bei Anwendung der Duquesnel'schen Weinsäure-Bicarbonat-Methode mit Berücksichtigung der von Wright und Luff gemachten diesbezüglichen Angaben — vorheriges Ueberführen in Nitrat oder Hydrobromid — es jedem Fabrikanten gelingen muss, das Aconitin in reiner krystallisirter Form darzustellen. Die Aufgabe der Pharmacopöen würde es sein, eine entsprechende Vorschrift zur Prüfung der Identität und Reinheit des Aconitins, sowie der Vollständigkeit halber auch eine Methode zur Werthbestimmung desselben zu geben.

Von den beiden Aconitinen verdient das Benzoylaconin bei der Wahl der Aufnahme in eine Pharmacopöe den Vorzug, hauptsächlich aus dem Grunde, dass dasselbe, wie auch seine Salze besser krystallisiren und deshalb leichter rein zu erhalten sind.

Bei der Identificirung des Aconitins sind wir in Ermangelung charakteristischer Farbenreactionen neben der Feststellung seiner allgemeinen chemischen und physikalischen Eigenschaften auf den Nachweis der bei der Spaltung entstehenden Benzoësäure, oder auch auf die physiologische Reaction angewiesen.

Was die Prüfung der Reinheit betrifft, so kann dieselbe 1) auf die Feststellung seiner Krystallinität, seines Schmelzpunktes und seiner Löslichkeitsverhältnisse, 2) auf den Nachweis der Verunreinigungen basirt werden. Als Verunreinigungen des Aconitins sind zu bezeichnen: das Aconin und unbekannte harzige oder farbstoffhaltige Substanzen, welche letzteren dem Aconitin besonders hartnäckig anhaften. Der Aconingehalt macht sich bereits durch die veränderten physikalischen Eigenschaften des Aconitins

geltend, da schon kleine Mengen desselben im Stande sind, seine Krystallisirbarkeit zu verhindern, sowie seinen Schmelzpunkt zu erniedrigen und die Löslichkeit desselben im Wasser zu erhöhen. Die erwähnten nicht alkaloïdischen Verunreinigungen können mit Hülfe einiger qualitativer Reactionen leicht und schnell nachgewiesen werden. Das reine Aconitin wird von concentrirter Schwefelsäure ganz farblos gelöst, wird dieser Lösung ein Tropfen einer concentrirten Zuckersolution zugegeben, so darf sich, auch bei einigem Stehen, keine Rothfärbung einstellen. Mit Hülfe dieser letzterwähnten Reaction können wir noch die geringsten Mengen der erwähnten Verunreinigungen nachweisen.

Die quantitative Werthbestimmung des Aconitins kann entweder auf chemischem oder pharmacologischem Wege ausgeführt werden. Da die chemische Methode — Spaltung des Alkaloïdes mittelst Kochen mit alkoholischer Kalilauge und quantitative Bestimmung der dabei entstehenden Benzoësäure — durch den Mehrverbrauch des sehr kostspieligen Materials sich für die Pharmacopöe weniger eignet, so würde ich die pharmacodynamische als eine sehr exacte und billigere in Vorschlag bringen.

In Bezug der **Dosirung des Aconitins** ist, seiner überaus grossen Giftigkeit wegen, von Seiten der Aerzte wie der Apotheker bei derselben die allergrösste Genauigkeit und Vorsicht zu beobachten und dürfte dieselbe hier um so weniger übergangen werden, als fast alle bisher darüber gemachten Angaben als viel zu hohe bezeichnet werden müssen. Als Maximaldosen für das früher officinelle, nach der Methode von Geiger und Hesse dargestellte amorphe, sogenannte „Aconitum Germanicum“ sind angegeben worden: nach der Pharm. German. Ph. Neerl. und Ph Rossic. 0,004 gr. pro dosi und 0,03 gr. pro die, nach der Pharm. Austr. 0,007 gr. pro dosi und 0,04 pro die. Berücksichtigen wir, dass das krystallisirte Aconitin wenigstens 20—25 Mal stärker toxisch als die stärksten älteren Präparate wirkt, so hätten wir die Maximaldose des reinen krystallisirten Aconitins zu ca. 0,15 bis 0,2 mgr. resp. 0,30 bis 0,35 mgr. pro dosi und 1,5 bis 2 mgr. pro die festzustellen.

In seinem ausführlichen Handbuch der Arzneiverordnungslehre vom Jahre 1878 giebt Bernatzik [1] als Dosis des englischen Aconitins

1) W. Bernatzik: „Handbuch der Arzneiverordnungslehre“. II. Theil. Wien 1878. pag. 26.

und des Aconitinum crystallisatum (Duquesnel) $^1/_2$—1 mgr. 2 Mal am Tage. Eulenburg[1] giebt als Dosis für subcutane Anwendung 2—4 mgr. von dem deutschen und 0,5—1 mgr. von dem krystallisirten französischen Aconitinpräparate. In den neuesten Handbüchern der Pharmacologie wird dagegen, so weit sie mir bekannt sind, der Dosirung des Aconitins keine eingehendere Erwähnung gethan.

Erwägen wir, dass nach den von mir angestellten Thierversuchen 3 mgr. des Aconitins schon als die letale Dosis für einen normalen Menschen von 60 Ko. Körpergewicht (0,05 mgr. pro Ko.) anzusehen sind, so müssen wir die von Bernatzik und Eulenburg angegebenen Dosen jedenfalls als viel zu hoch ansehen. Selbst die oben berechneten 0,15—0,2 mgr. pro dosi könnten bei schwächeren Individuen bereits leichtere Vergiftungssymptome hervorrufen. Die Gabe von 1,5—2,0 mgr. pro die ist aber jedenfalls viel zu hoch und kann für schwache Personen beinahe ausnahmslos als dosis letalis angesehen werden. Die genauere Dosirung den Therapeuten überlassend, habe ich hier nur hervorheben wollen, dass die bisherigen Angaben der Dosis des Aconitins viel zu hoch sind und glaube auf Grundlage der von mir angestellten Thierversuche als Maximaldose für das reine krystallisirte Aconitin 0,1 mgr. pro dosi und 0,5 mgr. pro die in Vorschlag bringen zu können. Diese Dosen dürften jedenfalls nicht nur überschritten werden, sondern müsste man im Gegentheil, insbesondere bei Personen, welche an Herzkrankheiten, sowie an Krankheiten der Athmungsorgane leiden, mit noch bedeutend kleineren beginnen.

Für die subcutane Anwendung würde die Lösung des Aconitinum purum crystallisatum in destillirtem Wasser unter Zusatz einer Spur verdünnter Salzsäure oder noch besser die Lösung des Aconitinum nitricum crystallisatum in destillirtem Wasser oder in kaltgesättigter Thymollösung zu empfehlen sein; für den innerlichen Gebrauch würde dasselbe entweder in Pillenform oder in mit Salzsäure angesäuerter alkoholischer Lösung zu verordnen sein. Der Salzsäurezusatz dient hier zur besseren Conservirung der Lösung; bei Lösungen zu subcutanen Injectionen würde destillirtes Wasser zu gleichem Zwecke durch kalt gesättigte Thymollösung oder eine Mischung der letzteren mit Glycerin zu ersetzen sein.

---

1) In Ziemssen's Handbuch der Allgemeinen Therapie I. 3. pag. 86. Leipzig. 1880.

Die Lösungen für innerlichen wie hypodermatischen Gebrauch dürfen höchstens in der Concentration von 1 : 4000 bis 1 : 3000 angewandt werden und dürfte das Abwägen des Aconitins behufs Bereitung derselben wie auch anderer für den innerlichen Gebrauch bestimmten Medicinalformen nur mit Hülfe einer genauen chemischen Waage geschehen.[1]

Auch bei äusserlicher Application in Form von Salben, Linimenten, Chloroformlösungen etc. ist die grösste Vorsicht zu beobachten, indem das Aconitin von Wunden und excorirten Hautstellen aus leicht zur Resorption gelangen könnte.

VIII. Einige kritische Bemerkungen.

Zum Schluss möchte ich noch die anfangs angegebenen, von Wright und Luff aufgestellten Schlussfolgerungen hier einer kritischen Besprechung unterziehen, da ich bei meinen bisherigen Untersuchungen, ausser schon bereits Erwähntem, auch in anderen Punkten zu abweichenden Resultaten gekommen bin:

1) habe ich schon oben angegeben, dass das Vorkommen des Pseudaconitins in A. Napellus, wie auch in den aus demselben dargestellten Präparaten in Abrede gestellt werden muss.

2) Ferner ist das Vorkommen des Aconitins in den Knollen des A. ferox als noch nicht bewiesen zu betrachten, denn die Methode, deren sich die genannten Autoren zur Beantwortung dieser Frage

1) In Ermangelung einer solchen könnte man sich in der Art aushelfen, das man die mit einer kleinen empfindlichen Handwaage noch genau wägbare Quantität mit einer 50—100fachen Menge Zucker innig verreibt und von dieser Mischung die entsprechende Quantität abwiegt.

Zur besseren Veranschaulichung seien hier einige Beispiele angegeben:

Rp.	Aconitini puri cryst.	milligr.	5.	1 : 4000.
	Spirit. vini	gr.	19.	
	Acidi hydrochloric. dil.	gr.	1.	
	Solve.			
Rp.	Aconitini nitric. cryst.	milligr.	3.	
	Solve in			
	Solut. Thymol.	gr.	12.	

Die erstere Lösung ist für die innerliche, die zweite für die subcutane Anwendung berechnet. Die Maximaldose der beiden = 0,4 gr. (10—12 Tropfen) pro dosi und pro die, entsprechend 0,1 resp. 0,5 mgr. Aconitin. Ferner sei noch bemerkt, dass es vielleicht rathsam sein würde, bei der subcutanen Application eine noch geringere Maximaldose festzustellen.

bedient haben, ist keine zuverlässige. Im Gegentheil muss meiner Ansicht nach diese Annahme als eine durchaus irrige bezeichnet werden.

Das Vorkommen eines mit dem Planta'schen Körper identischen Alkaloïdes muss desgleichen in Abrede gestellt werden, weil der Planta'sche Körper weiter nichts sein konnte, als mit Aconin verunreinigtes amorphes Aconitin. Dieses dritte von Wright und Luff in dem A. ferox angenommene Alkaloïd wird wohl auch nur unreines, pseudaconinhaltiges Pseudaconitin sein. Ferner muss noch hervorgehoben werden, das die von Wright und Luff aufgestellten Formeln, wenigstens in Bezug ihres Stickstoff- und Sauerstoffgehalts, eine Revision verlangen, da Wright und Luff den Stickstoff nur aus den Golddoppelsalzen berechnen und keine direkten Bestimmungen ausgeführt haben. Dass diese Autoren bei ihren sonst so ausführlichen Untersuchungen der Bestimmung des Stickstoffs so geringen Werth beilegen, ist um so aufälliger, da frühere direkte Bestimmungen einen bedeutend höheren Stickstoffgehalt erweisen.

3) Dass die von Hübschmann aus Aconitum Lycoctonum isolirten Alkaloïde: Acolyctin und Lycoctonin, ersteres mit Aconin, letzteres mit Pseudaconin identisch sind, ist eine irrige Annahme, und um so auffälliger, da das Lycoctonin des Handels schöne weisse Krystalle bildet, wogegen Wright und Luff ihr Pseudaconitin als amorph-körnig beschreiben. Ausserdem unterscheidet sich das Lycoctonin nach meinen Versuchen von dem Pseudaconin wesentlich dadurch, dass ersteres mit rauchender Salpetersäure eingedampft einen mit alkoholischer Kalilauge sich schön roth färbenden Rückstand giebt; das Pseudaconin und das Aconin geben diese Reaction nicht. Auch das Acolyctin des Handels giebt die dem Lycoctonin ähnliche Farbenreaction. Auch gegen andere Reagentien verhalten sich diese Körper verschieden. Es ist demnach weder das Acolyctin mit dem Aconin, noch das Lycoctonin mit dem Pseudaconin identisch und somit auch die Annahme von Wright und Luff, dass die wirksamen Bestandtheile des A. Lycoctonum ebenfalls Aconitin und Pseudaconitin seien, eine irrige.[1]

4) Auch in diesem Punkte kann ich nach dem früher Gesagten nur theilweise den genannten Autoren beistimmen. Die nach den

1) Vergleiche auch Dragendorff und Spohn, Pharmac. Zeitschrift für Russl. 1884. pag. 313 u. f.

älteren Methoden dargestellten amorphen Aconitine des Handels sind wohl als Gemenge zu betrachten, aber nicht als Gemenge der beiden Mutteralkaloïde nebst ihren Spaltungsproducten und den amorphen Alkaloïden, sondern als Gemenge eines der beiden Hauptalkaloïde — Benzoyl-Aconin oder Veratroyl-Aconin — mit seinem Spaltungsalkaloïde nebst geringen Mengen nicht alkaloïdischer Verunreinigungen, wie Harze, färbende Stoffe etc. Die amorphen von Wright und Luff nicht genauer definirten Basen sind vielleicht auch nur als aconinhaltiges Aconitin, oder als intermediäre Spaltungsproducte des letzteren zu betrachten.

Was das von Hübschmann entdeckte Napellin betrifft, so ist dasselbe auch nach meinen Untersuchungen in Uebereinstimmung mit den Angaben von Wright und Luff als Aconin in mehr oder weniger reinem Zustande zu betrachten. Wegen des grösseren oder geringeren Gehalts an Aconitin zeigt das käufliche Napellin verschiedenes toxicologisches wie auch chemisches Verhalten; so giebt dasselbe z. B. zuweilen eine sehr schöne und empfindliche Rothfärbung mit concentrirter Schwefelsäure, aber nicht immer. Diese Reaction ist jedoch, wie auch mehrere andere ähnliche Reactionen desselben, ohne weitere Bedeutung, da dieselben durch die Anwesenheit geringer Mengen nicht alkaloïdischer Verunreinigungen bedingt sind.

Ferner muss ich die Apoalkaloïde der genannten Forscher hier kurz erwähnen, da die Existenz derselben mir sehr unwahrscheinlich erscheint. Auf Grundlage der von Wright und Luff geführten Beweise (ein sehr geringes Minus an Wasser und eine Differenz des Schmelzpunktes um 1—2° C.) kann die Existenz derselben gar nicht angenommen werden. Der Umstand, dass das Japaconitin Wright und Luff kein Apojapaconitin gab, spricht auch gegen diese Annahme. Wenn Wright und Luff den hier in Frage kommenden geringen Wasserverlust wirklich so exact hätten bestimmen können, dass wir denselben durchaus als Factum annehmen müssten, so könnten wir meiner Ansicht nach auch in diesem Falle nicht Apoverbindungen annehmen, sondern nur ein Anhydrid des Aconitins; aber auch diese Annahme scheint mir nicht haltbar und haben wir für dieselbe keine Analogie. In meinen späteren Publikationen werde ich Gelegenheit finden, diese Frage einer genaueren experimentellen Prüfung zu unterziehen.

IX. Résumé.

Durch die hier mitgetheilte chemisch-pharmacologische Studie glaube ich die Aconitinfrage, speciell was die Ursache der Wirkungsdifferenzen betrifft, zu einer befriedigenden Lösung gebracht zu haben. Die Resultate dieser Untersuchungen, welche in einer später zu erscheinenden Monographie ausführlicher veröffentlicht werden sollen, können in folgenden Sätzen kurz zusammengefasst werden.

1) Das Japaconitin ist mit dem Aconitin identisch; beide sind chemisch und pharmacologisch gleiches Benzoylaconin.

2) Als den eigentlichen wirksamen Bestandtheil im A. Napellus und mit aller Wahrscheinlichkeit auch in seinen nächsten Verwandten haben wir, unerachtet der klimatischen und Bodenverhältnisse, das Benzoylaconin anzusehen. Neben dem krystallisirenden Benzoylaconin enthalten dieselben mehr oder weniger amorphe Alkaloïde von verhältnissmässig geringer pharmacologischer Wirkung.

Das von Schroff in dem A. Napellus neben dem Aconitin vermuthete zweite, weit giftigere Alkaloïd, „das scharfe Princip", wie Schroff es benannt, ist nicht, wie er später angegeben, Pseudaconitin, sondern Benzoylaconin, während das von ihm für rein angesehene Aconitin, mit dem er experimentirte, ein weniger wirksames, der Hauptmenge nach aus Spaltungsproducten des Benzoylaconins — den amorphen Alkaloïden — bestehendes Präparat gewesen.

3) Die Wurzeln des Acon. ferox enthalten dagegen das Pseudaconitin oder Veratroylaconin als wirksames Princip.

4) Das Aconitin und Pseudaconitin sind pharmacologisch identisch; nur wäre zu bemerken, dass das Veratroylaconin in Folge seines grösseren Molekels auch eine entsprechend grössere Gewichtsmenge zur Erzielung des gleichen Effectes beansprucht.

5) Die ungleiche Wirksamkeit und Giftigkeit des Aconitum Napellus, A. japonicum und des A. ferox sind nur durch den ungleichen Aconitingehalt derselben bedingt und nicht, wie bis jetzt angenommen, durch die verschiedene Toxicität der in denselben enthaltenen Alkaloïde.

6) Das Aconitin (resp. Japaconitin) und das Pseudaconitin sind die stärksten aller bis jetzt bekannten Gifte.[1]

7) Die letale Dosis desselben beträgt für Frösche 1,2 bis 2,4 mgr. pro Ko., für Warmblüter aber nur 0,05 bis 0,075 mgr. pro Ko. Körpergewicht.

---

1) Vielleicht wird das Curarin, wenn die Reindarstellung desselben einmal gelungen, sich als ein noch stärkeres Gift erweisen.

8) Die Dosis letalis für einen normalen Menschen würde demnach ca. 3 mgr. betragen. Als dosis maxima für einen normalen Menschen wäre ferner 0,1 mgr. pro dosi und 0,5 mgr. pro die in Vorschlag zu bringen. Für die subcutane Anwendung sollte eine noch geringere Maximaldosis festgestellt werden.

9) Das Aconin und Pseudaconin wirken wohl toxisch, aber in bedeutend geringerem Grade als ihre Mutteralkaloïde.

10) Das Aconin und Pseudaconin sind aller Wahrscheinlichkeit nach als identisch zu betrachten.[1]

11) Die Aconitine — Benzoylaconin und Veratroylaconin — zeigen eine höchst interessante chemische und pharmacodynamische Analogie mit den Alkaloïden der Atropingruppe.

12) Das im Handel vorkommende Aconitin ist entweder Benzoylaconin oder Veratroylaconin in grösserer oder geringerer Reinheit; die deutschen und französischen Präparate sind Benzoylaconin, die englischen, speciell dasjenige von Morson, Veratroylaconin.

13) Die Ursache der Wirkungsdifferenzen der Handels-Aconitine besteht hauptsächlich in dem grösseren oder geringeren Gehalt derselben an ihren alkaloïdischen Spaltungsproducten, Aconin (resp. Pseudaconin), welches hier nicht allein als solches, sondern vielmehr in Form von intermediären Spaltungsproducten (die amorphen Alkaloïde) des Aconitins vorkommt.

14) Die Reinheit des Aconitins kann in der auf S. 169 angegebenen Weise leicht und schnell ermittelt werden. Das reine Aconitin muss in conc. Schwefelsäure sich ganz farblos lösen und darf diese Lösung beim Versetzen mit einem oder zwei Tropfen einer concentrirten Zuckersolution keine Rothfärbung zeigen; ferner muss der gelbe Phosphormolybdänsäure-Niederschlag des Aconitins sich in wenigen Tropfen Ammoniak ohne Blaufärbung lösen.

15) Als die sicherste und einfachste Methode zur Werthbestimmung des Aconitins ist die pharmacodynamische anzusehen. Dieselbe ist am besten an Warmblütern, Kaninchen, Katzen oder Ratten, für welche die dosis letalis 0,05 resp. 0,075 mgr. pro Ko. Körpergewicht beträgt, anzustellen.

---

1) Vielleicht dass dieselben auch nur homolog sind.

16) Das Aconitin hat keine Farbenreactionen; die für dasselbe von mehreren Seiten beobachteten und empfohlenen sind durch die Verunreinigungen desselben bedingt.

17) Das Pseudaconitin, welches in seinen meisten Reactionen mit dem Aconitin vollständige Analogie zeigt, kann mit Hülfe der auf S. 167 beschriebenen drei Farbenreactionen sehr leicht erkannt und von dem Aconitin unterschieden werden.

18) Das „Napellin" Hübschmann's ist kein eigenes Alkaloïd, sondern ist als ein variirendes Gemenge und zwar als verändertes aconinreiches, unreines Aconitin oder als unreines aconitinhaltiges Aconin anzusehen.

19) Acolyctin und Lycoctonin sind nicht mit Aconin (resp. Pseudaconin) identisch.

20) Soweit meine bisherigen Versuche ergeben, erleiden Aconitin und Pseudaconitin in dem thierischen Organismus keine Spaltung. Die Resorption wie auch die Ausscheidung derselben gehen verhältnissmässig rasch vor sich.

21) Bei der grossen Giftigkeit und leichten Zersetzbarkeit, sowie dem Mangel an empfindlichen und charakteristischen Specialreactionen kann der gerichtlich-chemische Nachweis des Aconitins nur ausnahmsweise in den allergünstigsten Fällen gelingen. Bei der Diagnose der Aconitin-Vergiftung haben wir demnach hauptsächlich die Krankheits-Erscheinungen, sowie den Sectionsbefund zu berücksichtigen. Diese müssen auch in Fällen, wo der forensisch-chemische Nachweis des Alkaloïdes nicht mit Sicherheit angenommen werden kann, für die Feststellung der Vergiftung als maassgebend betrachtet werden.

22) Statt der bisher üblichen Benennungen: Aconitin, Japaconitin und Pseudaconitin Hübschmann's (resp. Nepalin Flückiger's, Napellin Wigger's und Acraconitin Ludwig's) möchte ich als zweckmässiger und bezeichnender die von mir bereits angewandten: Benzoylaconin und Veratroylaconin vorschlagen.

Chemisches Laboratorium der Königl. Thierarzneischule zu Hannover.

Die Kjeldahl'che Methode der Stickstoffbestimmung.

Von Dr. Carl Arnold.

In den letzten Decennien dürfte kaum eine neue analytische Methode eingeführt worden sein, welche grössere Beachtung wie die

erwähnte verdiente. Für den Apotheker, der wohl nur in den selteneren Fällen im Besitze eines Verbrennungsapparates ist, ist sie geradezu unschätzbar, denn mit Hülfe einiger gewöhnlicher in jedem Laboratorium vorhandener Glasgefässe lässt sich der Stickstoff in allen denjenigen Verbindungen bestimmen, welche bei der Verbrennung mit Natronkalk ihren Stickstoff als Ammoniak abgeben. Im Archiv 1884, Mai, S. 353 ist über die Methode referirirt, ich glaube aber annehmen zu dürfen, dass die meisten, als sie vom Kochen mit concentrirter Schwefelsäure, von Zusatz gepulverten Kaliumpermanganats, wobei oft Feuererscheinung, ferner vom Versetzen der concentrirten Schwefelsäure mit Wasser etc. lasen, sich die Methode nicht nur als eine complicirte und unsichere, sondern auch als eine möglicherweise gefährliche vorstellten. Mir ging es wenigstens anfangs ebenso und mit einigem Zögern ging ich an die Prüfung, aber schon der erste Versuch überzeugte mich von der Einfachheit der Manipulationen und der Vortrefflichkeit der Methode. In dem hiesigen Laboratorium werden jährlich 2—300 Stickstoffbestimmungen ausgeführt; in den letzten 5 Monaten habe ich nahezu die Hälfte der Bestimmungen sowohl mit Natronkalk wie nach Kjeldahl, ferner viele Bestimmungen noch nach Dumas-Zulkowsky ausgeführt und bin, nachdem die letztere Methode in jeder Beziehung den Erwartungen entsprach, ganz zu derselben übergegangen. Indem ich betreffs des Princips der Methode auf das Referat im Arch. 1884, Mai, S. 353, sowie betreffs der Details auf die Originalabhandlung von Kjeldahl (Zeitschr. f. analyt. Chem. 1883. 366—382) verweise, führe ich nur kurz die Ausführung so an, wie ich sie stets vollbringe.

1) Die Substanz wird in einer 100 bis 150 C.C. fassenden Kochflasche mit mindestens 10 Cm. langem Halse, dessen lichte Weite $1^1/_2$, höchstens 2 Cm. beträgt, abgewogen. Von stickstoffreichen Substanzen (6—12 % N.) wird höchstens 1 g. verwendet, von stickstoffarmen (bis 6 % N. enthaltenden) 1 bis 1,5 g. Ich wiege die Substanzen vorher auf der Handwage und schütte sie dann durch einen bis auf den Boden reichenden Trichter in den gewogenen Kolben, reibe den Hals desselben mit Filtrirpapier aus und wiege nun genau.

Die Kjeldahl'sche Methode erfordert keine feinere Zertheilung der Substanz. Man verreibt die Substanz, wie sie zur Untersuchung kommt, ohne vorher trocknen zu müssen, zu einem groben Pulver.

Getreidekörner werden geschrotet. Flüssigkeiten werden in das Kölbchen abgewogen oder pipettirt und hierauf im Trockenschranke zur Extraktdicke verdunstet. Fürchtet man beim Verdunsten Ammoniakverlust, so setzt man der Flüssigkeit einige Tropfen verdünnte Schwefelsäure zu.

Wer die Schwierigkeiten kennt, welche die Herstellung eines trocknen und ganz feinen Pulvers macht, wie es bei der Natronkalk-(Will-Varrentrapp'schen) Methode stets verwendet werden muss, wer ferner die vielen Umstände kennt, die bei Flüssigkeiten (z. B. Harn) gemacht werden mussten, um sie in der anwendbaren Form zu erhalten, der wird schon aus diesen Gründen zur Kjeldahl'schen Methode greifen.

2) Die abgewogene Substanz wird mit 15 C.C. rauchender Schwefelsäure übergossen und hierauf der schräg gestellte Kolben auf einem Drahtnetze so lange vermittelst einer ganz kleinen Gasflamme erwärmt, als noch Aufschäumen stattfindet. Ist diese Reaction vorbei, so wird die Temperatur soweit gesteigert, dass die Schwefelsäure zu sieden beginnt, und dann 2 Stunden lang die Erhitzung fortgesetzt. Während dieser Zeit bedarf der Kolben gar keiner Aufsicht. Ein Spritzen findet kaum statt, Verlust ist aber bei schrägstehendem Kolben auch in diesem Falle nicht zu befürchten. In der ersten Stunde ist der Kolben oft bis nahe an den Hals mit kohligen Partikelchen bedeckt, aber mit zunehmender Lösung werden dieselben von der in dem Kolbenhalse wieder verdichteten Schwefelsäure zurückgespült. Das Abspülen unterstützt man dadurch, dass man den Kolben von Zeit zu Zeit etwas um seine Axe dreht. Nach beendeter Erhitzung hat man ganz reine Kolbenwände und eine gelbliche oder braungelbe dicke Lösung.

Kjeldahl empfiehlt eine Mischung von reiner und rauchender Schwefelsäure, und als noch energischeres Mittel mit Phosphorsäureanhydrid versetzte Schwefelsäure. Es findet bei Anwesenheit von P^2O^5 allerdings eine raschere Entfärbung der Mischung, selbst bis zum hellgelben, gewöhnlich zum rothgelben statt und man ist dann sicher, dass die Schwefelsäure genügend eingewirkt hat; allein bei meinen vielen Versuchen hat die zweistündige Erhitzung mit rauchender Schwefelsäure stets gute Resultate gegeben, wenn auch die Flüssigkeit noch rothbraun gefärbt war. Die Schwefelsäure ist an einem ammoniakfreien Raume aufzubewahren, am besten mit Kaut-

schukpfropfen verschlossen, in welchem zugleich eine Pipette nach Mann (Pharmac. Zeitschr. f. Russl. 20, 3) oder Meyer (Arch. d. Pharm. 20, 524) befestigt ist. Ich bewahre das Gefäss mit Schwefelsäure unter einer Glasglocke über Schwefelsäure auf und ist meine Säure noch jetzt, nach 3 Monaten, ammoniakfrei.

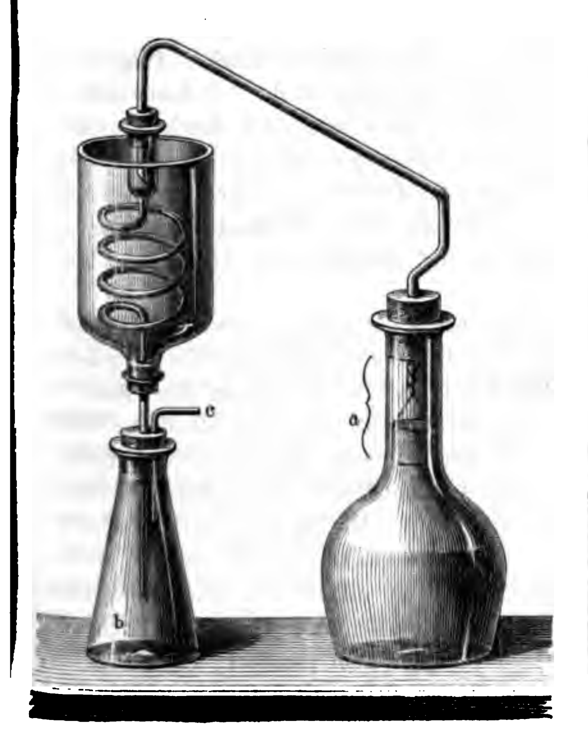
3) Nach zweistündigem Erhitzen wird die Gasflamme entfernt und sofort solange feinst gepulvertes Kaliumpermanganat als feiner Staubregen zugesetzt, bis die Flüssigkeit eine grüne oder blaugrüne Färbung zeigt. Die Reaction ist zwar heftig, aber sehr kurz und völlig gefahrlos. Ich setzte anfangs das Kaliumpermanganat durch Abklopfen von einem Kartenblatte zu und selbst hier, wo öfter auf einmal mehr wie gewünscht in die Kochflasche fiel, fand weder Verlust noch Explosion statt. Jetzt benutze ich, nach Kjeldahls Vorschlag, eine gebogene nach vorn verschmälerte Glasröhre, in die hier ein Stückchen Drahtnetz eingeschoben ist, auf welchem das Kaliumpermanganat aufgeschüttet wird, so dass beim Aufklopfen mit dem Finger ein continuirlicher Staubregen in den Kolben erzielt wird. Es werden 0,1 bis 0,2 g. $KMnO^4$ hierzu verbraucht. Nach dieser Operation kann die Fortsetzung des Versuches tagelang unterbrochen werden, da jetzt aller Stickstoff sich in der Form von Ammoniumsulfat in der bald erstarrenden Masse befindet.

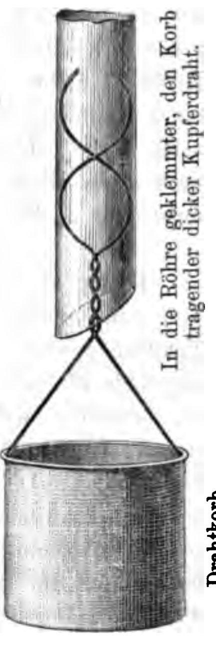
4) Der soweit erkalteten Flüssigkeit, dass man die Flasche am Boden anfassen kann, oder auch der erstarrten Masse (siehe 3) wird jetzt unter Umschwenkung ein etwa gleiches Volum Wasser in gleichmässigem Strahle vermittelst der Spritzflasche zugesetzt, wobei allerdings starke Erwärmung aber durchaus kein Spritzen stattfindet. Hierauf giesst man die Flüssigkeit am Glasstabe in einen langhalsigen 600—800 C.C. fassenden Glaskolben, und spült mit möglichst wenig Wasser das kleine Kölbchen so lange nach, bis das Abfliessende nicht mehr sauer reagirt. Die grüne Farbe verschwindet schon auf den ersten Wasserzusatz. Sodann wirft man 2 bis 3 Zinkstückchen von Schrotkorngrösse in die saure Flüssigkeit.

Die hierdurch stattfindende Wasserstoffentwicklung dauert auch in alkalischer Flüssigkeit (siehe 5) fort und hierdurch wird das ausserdem beim Kochen eintretende heftige Stossen vollkommen vermieden. Petri und Lehmann (Zeitschr. f. physiol. Chem. 8, 165) haben gleichzeitig mit mir (Repert. f. analyt. Chem. 1884. 7) die

Anwendbarkeit der Kjeldahl'schen Methode auf Harn geprüft, und um das Stossen zu vermeiden, die Einleitung eines schwachen Wasserdampfstromes in die alkalische Flüssigkeit empfohlen. Ich halte dies für eine unnöthige Complicirung des Apparates, da die Zinkkörnchen genau denselben Zweck erfüllen. Um späterhin nicht zu lange destilliren zu müssen, empfiehlt es sich, mit dem Wasserzusatze möglichst sparsam zu sein. Mit 80 bis 100 C. C. Wasser kann man das kleine Kölbchen vollständig ausspülen.

5) Zu der jetzt in dem grösseren Kolben befindlichen Flüssigkeit werden nun rasch und ohne den Hals des Kolbens zu benetzen (am besten durch einen an dem untern Halstheile anliegenden Trichter) 80 — 90 C.C. einer 30 $^0/_0$ Natronlauge zugesetzt, schnell der Kolben geschlossen und $^3/_4$ Stunden lang destillirt, worauf bei langsamer Destillation ungefähr die Hälfte der Flüssigkeit (100—120 C.C.) und mit derselben das ganze Ammoniak übergangen ist. Der Kolben ist vor dem Eingiessen der





In die Röhre geklemmter, den Korb tragender dicker Kupferdraht.

Drahtkorb.

a vergrössert.

Kalilauge schon mit einem passenden Gummipfropfen versehen worden, in dessen weiter Bohrung sich ein 8 — 10 mm. weites aufwärts steigendes Glasrohr befindet, welches mit einem kurzen Kühlroh- durch Gummischlauch, oder mit einer Kühlschlange verbunden is- Um das Ueberspritzen von Kalilauge zu verhüten, befindet sich a- dem in den Kolben einmündenden, schräg abgeschnittene- Rohrende eine Hülse von zusammengerolltem und unten eingebog- nen Drahtnetz, welche durch einen in das Rohr eingeklemmt- Draht 1 — 2 Cm. vom Rohr entfernt festgehalten wird.

Das Erhitzen soll, um Ueberspritzen zu vermeiden, so stattf- den, dass die Flüssigkeit nur gelinde siedet und nur tropfenwe- destillirt. Die Vorlage C besteht aus einem Erlenmeyer'schen K- ben, in welchen das Kühlrohr zur Hälfte hineinragt und in welch-ei sich, je nach der zu erwartenden Ammoniakmenge, 10 — 20 C.C Normalsäure, mit dem gleichen Volum Wasser verdünnt, befinden. Nachdem die Destillation $^3/_4$ Stunden gedauert, nimmt man die Vorlage ab, prüft, ob die noch aus der Röhre abfliessenden Tropfen neutral sind, und filtrirt hierauf unter Zusatz von Rosolsäure das farblose Destillat mit $^1/_5$ oder $^1/_{10}$ Normalalkali zurück. Dass bei dieser von Kjeldahl empfohlenen Auffangmethode des Ammoniaks von letzterem nichts verloren geht, kann man sich durch Einschieben eines Streifens von rothem Lackmuspapier bei c überzeugen, welcher seine Farbe behält. Reagirt das Destillat bei Abnahme des Kolben noch etwas alkalisch, so spült man das zur Prüfung verwandte Lackmuspapier in die Vorlage ab und destillirt noch 10 Minuten lang.

Häufig kann man aber bei stundenlang fortgesetzter Destillation kein ganz neutrales Destillat bekommen, aber die beim fortgesetzten Erhitzen gewonnene Flüssigkeit enthält nur Spuren einer Base. Ich versuchte alle möglichen Vorrichtungen, um dieses alkalische Destillat zu vermeiden, welches ich durch Spuren übergerissener Natronlauge hervorgebracht hielt, denn Ammoniak war durch Nessler's Reagens nicht nachweisbar, aber vergebens. Als ich nun einen blinden Versuch mit Schwefelsäure und Zucker machte, erhielt ich etwa 10 Minuten nach begonnener Destillation ein alkalisches, ammonfreies Destillat. Durch die Mittheilungen Kreusler's und Henzold's (Arch. 1884. 234. Berl. Berichte 17, 34) aufmerksam gemacht, ergab sich, dass die alkalische Reaction von gelösten Glasbestandtheilen herrührte. In dem soeben erschienen 4. Hefte der Zeitschr. für analytische Chemie

findet sich ein Referat über die erwähnte Mittheilung, sowie eine Mittheilung von E. Bohlig, welche beide zeigen, dass man jedes Glas prüfen muss, ob es nicht alkalische Bestandtheile beim Kochen mit Wasser an dieses abgiebt.

Lehmann und Petri haben, wie schon oben erwähnt, die Anwendbarkeit der Kjeldahl'schen Methode für Menschenharn geprüft und empfohlen, ich habe die Anwendbarkeit der Methode (l. c.) nicht nur bei Menschenharn, sondern auch bei dem der Pferde und Hunde, und neuerdings der Katzen und Schweine (siehe unten) nachgewiesen. Im Hundeharn befinden sich Stoffe, wie die Kynurensäure, welche die Anwendbarkeit der Natronkalkmethode nicht gestatten, sondern nur der Dumas'schen Methode. Nach der Kjeldahl'schen Methode erhält man Resultate, welche mit der Dumas'schen Methode übereinstimmen. Ich fand folgende Stickstoffmengen nach der

	Methode Kjeldahl	Methode Dumas-Zulkowsky
In Menschenharn .	1,538 %	1,530 %
	1,253 -	1,259 -
	1,685 -	1,695 -
In Pferdeharn . .	1,245 %	1,240 %
	1,110 -	1,100 -
	1,179 -	1,183 -
In Hundeharn . .	2,651 %	2,609 %
	2,742 -	2,738 -
	1,790 -	1,791 -
In Katzenharn . .	2,987 %	2,965 %
	2,480 -	2,481 -
In Schweineharn .	3,04 %	3,00 %
	2,82 -	2,80 -

Wer mit Stoffwechseluntersuchungen zu thun hat, weiss, welche langwierige Arbeit es ist, eine Durchschnittsprobe der Faeces zu trocknen, fein zu verreiben und mit Natronkalk vollständig zu verbrennen. Nach Kjeldahl erspart man dies alles. Nachstehende Versuche, welche ausführlicher in einer physiologischen Zeitschrift besprochen worden, legen klar, wie enorm die Methode jetzt vereinfacht ist. Dem gut gemischten frischen Kothe werden mittelst eines dicken Glasstabes 5 — 8 g. entnommen und am Boden des gewogenen Kölbchens abgestrichen. (Dünnflüssigen Koth oder andere Substanzen dünner Consistenz kann man auch in einem länglichen, aus recht dünnem Staniol gebogenen Kästchen abwägen, dann mit dem Staniol in das Kölbchen werfen und mit der Schwe-

felsäure übergiessen.) Hierauf wird im Trockenschranke das Wa verjagt und wie bei anderen Stoffen verfahren. Ich fand folge Stickstoffmengen nach der

	Methode Kjeldahl	Meth. Dumas-Zulkow
Hundekoth, Fleischfütterung	7,42 %	7,495 %
Fütterung mit Hundekuchen	1,08 -	1,04 -
Fütterung mit Fleisch u. Reis	5,38 -	5,47 -
Menschenkoth bei gemischter Kost	1,56 -	1,60 -

(5 g. Koth geben 5,55 C. C. NH^3 = 0,0777 N. 340 g. Koth entha 84,6 g. Trockensubstanz). Getreidekörner und ähnliche Substan werden grob zerstossen oder gemahlen. Ich fand folgende St stoffmengen nach der

	Methode Kjeldahl	Methode Dumas-Zulkow
Getrocknete Träber . .	2,77 %	2,84 %
Hundekuchen	3,53 -	3,60 -
Fleischmehl	12,85 -	13,00 -
Weizenmehl	1,35 -	1,40 -
Kuhmilch	0,46 -	0,48 -

Ich unterlasse die Anführung weiterer Resultate, da unterdes die Methode von verschiedenen Seiten geprüft und bewährt ge den wurde. Märker hat im Verein mit Heffter, Hollrung und gen an 400 vergleichende Bestimmungen nach Kjeldahl und W Varrentrapp ausgeführt (Chemikerzeitung 8, 432) und gefunden, eine Differenz von 0,07 % als Maximum der Fehlergrenze angese werden kann. Selbst bei Anwesenheit von relativ wenig Sal und viel organischer Substanz (z. B. in salpeterhaltigem, aufgesc senen Peruguano) giebt die Methode noch ganz brauchbare Resul Ich kann hier nur das bereits im Repert. d. analyt. Chemie 1 97 über die Methode abgegebene Urtheil wiederholen, dass, wenn Methode auch hie und da so viel Zeit in Anspruch nimmt, wie Dumas'sche, so doch das ganze Verfahren ein viel bequemeres, niger Uebung und Beaufsichtigung erforderndes ist, wie das Dumas und selbst nach Will-Varrentrapp, abgesehen von der Ers niss von Gas und Utensilien, und der Annehmlichkeit, eine gr Anzahl von Bestimmungen nebeneinander vornehmen zu kön Alle sonstigen Vortheile der Kjeldahl'schen Methode lassen sich besten mit folgenden Worten Märkers und Genossen (l. c.) wie geben;

1) Die Kosten sind viel geringere. Die Unkosten einer Natronkalkverbrennung berechnen sich auf (sicher nicht zu hoch gerechnet) 47,3 Pfennige, diejenigen einer Kjeldahl'schen Bestimmung auf 16,7 Pfennige.

2) Es ist keine feinere Zertheilung nöthig, als die Entnahme eines guten Durchschnittsmusters nöthig macht.

3) Die Methode ist für die Bestimmung von Flüssigkeiten die bequemste.

4) Man erhält stets ein farbloses Destillat, wodurch es möglich wird, dass man Rosolsäure als Indikator anwenden und auch bei Licht titriren kann.

Schon diese Annehmlichkeiten allein hätten zur Bevorzugung der Kjeldahl'schen gegenüber der Will-Varrentrapp'schen Methode veranlassen können. Sicher hat schon fast jeder Apotheker die Wichtigkeit der Stickstoffbestimmung erkannt und bedauert, dieselbe wegen Mangel an Apparaten, Gas, Zeit oder Uebung nicht ausführen zu können; durch die neue Methode, für die wir Kjeldahl die grösste Anerkennung schulden, fallen alle diese Hemmnisse hinweg und der Apotheker kann sich jetzt ohne kostspielige Einrichtungen und ohne besondere Uebung an einer Menge von Untersuchungen betheiligen, die bisher in den meisten Fällen nur in grösseren Laboratorien erledigt wurden.

Zur Prüfung des Rosenöles.

Von F. A. Flückiger.

Der zweiten Ausgabe der Pharmacopoea Germanica ist die eingehende Aufmerksamkeit der Kritik in weit höherem Masse zu Theil geworden, als jemals irgend einem anderen ähnlichen Gesetzbuche; schon jetzt dürfen wir uns der Früchte dieser Bestrebungen freuen. Sogar das Rosenöl bietet Angriffspunkte, wie die Mittheilung des Herrn Helm im Archiv der Pharmacie, Bd. 223 (1885) 104, zeigt.

Das Rosenöl ist mit wenig auffallenden Eigenschaften ausgestattet; eine der bemerkenswerthesten ist ohne Zweifel das Vorkommen eines festen, nicht sauerstoffhaltigen Körpers, welcher in dem flüssigen Theile des Oeles aufgelöst enthalten ist und unter geeigneten Umständen herauskrystallisirt. Man darf wohl annehmen,

dass dieses Stearoptēn immer in dem Rosenöle vorhanden ist, ob' es vermuthlich mit dem eigentlichen Riechstoffe, dem flüssigen theile des Oeles, nichts zu schaffen hat, auch wohl vielleicht von der Epidermis der Blumenblätter oder Kelche herstammt. kennen kein anderes ätherisches Oel, welches ein sauerstofffı Stearoptēn enthielte. Im Rosenöle ist dieses in sehr wechsel: Menge vorhanden; Hanbury[1] hat mit Hülfe von Weing (0,838 spec. Gew.) 4,25 bis 68,1 Procent dieses Stearoptēns a schieden.

Auch mir ist im Laufe langer Jahre bei wiederholten Prü gen kein Rosenöl vorgekommen, welches nicht in der von der P macopöe vorgeschriebenen Weise Stearoptēn gegeben hätte.] Helm dagegen hat nun 4 Proben Rosenöl untersucht, bei welc dieses nicht der Fall war. Nach den Erörterungen über diesen genstand, welche sich in meiner Pharmacognosie, Berlin 1ł Seite 157, niedergelegt finden, ist im allgemeinen jedes Rosenöl türkischen Handels als gefälscht zu betrachten, selbst wenn es den besten Häusern aus Konstantinopel bezogen wird. Ob nun Fälschung gegenwärtig regelmässig in der Weise betrieben w dass das Rosenöl sich gewöhnlich so verhält, wie das von H Helm geprüfte, kann nur durch Vergleichung zahlreicher Pro aus verschiedenen Quellen ermittelt werden. Es wäre wohl de bar, dass die Zusätze reichlich genug bemessen werden, um, al dings unabsichtlich, die Abscheidung des Stearoptēns zu verhind Dann würde freilich bei einer neuen Bearbeitung der Pharm pöe zu erwägen sein, ob man diesem Umstande Rechnung tra müsse.

Für den Augenblick liegt mir nur daran, zu beweisen, dass von der gegenwärtigen Pharmacopöe ins Auge gefasste Abscheid des Stearoptēns auf wohl begründeten Thatsachen beruht und neswegs ein Irrthum ist.

Wie schon erwähnt, haben mein verewigter Freund Hanbı und ich stets Stearoptēn erhalten, doch fand ich mich durch Mittheilung des Herrn Helm aufgefordert, auf diese Frage zurl zukommen.

Von meinem Freunde Herrn H. Fritzsche jun., Theilhaber Hauses Schimmel & Co. in Leipzig, hatte ich 1878 eine Pı

---

1) Science Papers, 1876. 171.

Rosenöl erhalten, welche sich der Agent dieses Hauses in Kazanlik (siehe meine Pharmacognosie 154) selbst verschaffte, bevor von einer Fälschung hätte die Rede sein können. Herr Gerock mischte nun in meinem Laboratorium 0,5 g. jenes Oeles mit 2,5 g. Chloroform und 10 g. Weingeist (spec. Gew. 0,830), worauf eine reichliche Ausscheidung von Stearoptēn erfolgte, welche abfiltrirt wurde. Das Filtrat gab über Nacht bei ungefähr 10° C. noch eine sehr geringe Menge der Krystallblättchen; diese wurden mit den andern vereinigt, die ganze Menge mit sehr wenig kaltem Weingeist gewaschen, im Exsiccator getrocknet und schliesslich bei ungefähr 80° auf dem Wasserbade in geschmolzenem Zustande erhalten, bis das Gewicht, = 0,047 g., keine weitere Abnahme mehr zeigte. Dieses Rosenöl von Kazanlik hat also 9,20 Proc. Stearoptēn gegeben.

Ist man nicht geneigt, jene von einem Agenten des genannten Hauses an Ort und Stelle erhobene Probe Rosenöl als unzweifelhaft rein und echt gelten zu lassen, so ist die Möglichkeit jeder Einwendung ausgeschlossen rücksichtlich einer Probe, welche ich ebenfalls Herrn Fritzsche verdanke. In seinem eigenen Laboratorium liess derselbe voriges Jahr Rosen von unbezweifelter Echtheit, da sie in der Umgebung von Leipzig gewachsen waren, verarbeiten, welche ein Oel von vorzüglichem Wohlgeruche lieferten. 2,832 g. desselben, in gedachter Weise behandelt, gaben mir 0,8175 Stearoptēn, also 28,86 Proc. Die mehr als dreimal grössere Menge des letzteren in dem deutschen Oele steht im Einklange mit der in meiner Pharmacognosie besprochenen Thatsache, dass kühlere Gegenden oft eine Vermehrung des Stearoptēns im Rosenöl begünstigen, womit jedoch noch nicht alles gesagt ist, denn das Oel von Cannes und Grasse (mittlere Jahrestemperatur 15°) z. B. hat Hanbury nicht weniger als 35 bis über 41 Proc. Stearoptēn geliefert.

Das Kennzeichen, welches die Pharmacopöe gewählt hat, scheint mir daher richtig zu sein. Sollte aber doch die Erfahrung weiterer Kreise übereinstimmend Herrn Helm's Beobachtungen bestätigen, so wäre allerdings die Frage zu erörtern, ob die zukünftige Pharmacopöe nicht doch solche Thatsache berücksichtigen müsse.

Dass mit der Ausscheidung des Stearoptēns noch nicht sehr viel erreicht ist, mag zugegeben werden. Seine Eigenschaften sind aber, wie ich wohl eingehend genug (am angeführten Orte) dargethan habe, nicht gerade zu weiterer Prüfung in practischer Richtung geeignet. Selbst an eine quantitative Bestimmung des Stearoptēns kann ja, wie

die vorstehenden Betrachtungen zeigen, nicht gedacht werden, schon dieselbe eigentlich wohl zu empfehlen wäre. Denn je m des geruchlosen Stearoptēns ein Oel enthält, desto weniger wird allein werthvolle riechende, flüssige Antheil betragen — vor gesetzt, dass keine Fälschung vorläge. Dieses letztere ist aber im der Fall, bis gewissenhafte Fabriken den Artikel in die Hand n men, wozu, wie oben erwähnt, in Leipzig ein guter Anfang gem worden ist.

B. Monatsbericht.

Pharmacie.

Cannabinon. — Als die wirksamen Bestandtheile des indischen H gelten bekanntlich ein neutrales Harz Cannabin oder Hadschischin und flüchtiges Oel, welches aus zwei Kohlenwasserstoffen, Cannaben und Ca benhydrat, zusammengesetzt ist. Apotheker Bombellon in Neuenahr s neuerer Zeit aus der Cannabis indica ein Präparat dar, welches er „Ca binon“ nennt und nach seinen Angaben „derjenige Theil des Cann complexes ist, dem die schlafmachende Wirkung in hervorragender W zukommt; es ist von der Consistenz eines Weichharzes, frei von Fett, Ch phyll und Salzen.“ Ueber die Art der Bereitung wird nichts bekannt g ben. E. Ghillany in Wien berichtet (Zeit. d. österr. A. V. **23**, 9) die Eigenschaften und Anwendung des neuen Präparats Folgendes: Ca binon ist ein Körper von weicher Extractconsistenz, neutraler Reac charakteristischem Geruche und scharf bitterem Geschmacke, in W unlöslich, in Alkohol, Aether, Chloroform leicht löslich, ebenso in Oel Fett; die Lösungen sind nicht grünlich, sondern goldbraun gefärbt; auf Platinbleche erhitzt, verflüchtigt es sich ohne Rückstand. Anwendun Einzelgaben von 0,05 bis 0,10 als beruhigendes Mittel, namentlich in Fä wo Morphin üble Nebenwirkungen erzeugt.

Ueber Osmiumsäure macht E. Ghillany in Wien (Zeit. d. ös A. V. **23**, 22) folgende praktische Mittheilungen: Die 1procentige wäs Lösung der Osmiumsäure findet gegenwärtig als Injection gegen perip Neuralgien, Ischias u. s. w. mit gutem Erfolge häufige Anwendung; denen, welchen dieses Präparat bisher noch nicht durch die Hände gega ist, wird es willkommen sein, auf einige bei der Dispensation der Osm säure gebotene Vorsichtsmaassregeln aufmerksam gemacht zu werden.

Die Osmiumsäure (oder Ueberosmiumsäure) OsO^4 bildet gelblichw glänzende Nadeln von durchdringendem Geruche und grosser Flüchtig dieselbe kommt in zugeschmolzenen Glasröhren, gewöhnlich zu 1 g. In in den Handel. Da sie Augen und Respirationsorgane heftig angreift, i räthlich, die benöthigten Auflösungen in einem grösseren Raume oder besser im Freien zu bereiten und jedenfalls das Gesicht während aller dem Präparat vorzunehmenden Operationen möglichst abgewendet zu ha Die Lösungen werden durch den Einfluss des Lichtes und organischer per schnell zersetzt d. h. reducirt, indem sich metallisches Osmium auss det; solche Lösungen erscheinen braun, während unzersetzte Lösungen wasserhell oder nur schwach gelblich gefärbt sind. Macht sich eine Fi tion nöthig, so ist diese durch Glaswolle zu bewirken; die Aufbewah

der Lösung geschieht am besten in dunklen, mit Glasstöpsel verschlossenen Gefässen und an einem kühlen Orte.

Zur Prüfung des Leberthrans bemerkt Hager (Pharm. Centralh. **26,** 13) zunächst, dass die gegenwärtig in den Handel kommenden Sorten guten Dampfleberthrans völlig frei von freien fetten Säuren sind oder höchstens eine Spur freier Fettsäure enthalten und dass nur geringwerthige Sorten Thran sauer reagiren. Setzt man daher zu 2 bis 3 C.C. Leberthran 4 bis 5 Tropfen Lackmustinctur und mischt kräftig, so bewahrt Leberthran bester Qualität die bläuliche Färbung mindestens eine Stunde lang, während weniger gute Sorten das Lackmusblau mehr oder minder schnell in Roth überführen. Die von der Pharmakopöe vorgeschriebene Schwefelsäureprobe ist eine unerlässliche Identitätsreaction. Mischt man ferner 2 Vol. Leberthran mit 1 Vol. concentrirter Schwefelsäure, so bildet sich nach 3 bis 4 Stunden eine ziemlich starre salbenartige Masse; bei Gegenwart fremder Fischfette wird die Mischung nur dickflüssig oder von der Consistenz der Vaseline. Bei der Elaidinprobe darf keine besondere Farbenreaction eintreten. Verseift man Leberthran mit Aetznatron, so bildet die völlig erkaltete Masse zwei Schichten; unter der oberen weisslichen starren Schicht befindet sich eine durchscheinende fast farblose und wie Oel flüssige Schicht; bei Gegenwart fremder Oele, Harze u. s. w., ist diese Schicht kaum oder nicht durchscheinend und nicht flüssig. Eine Verfälschung mit Vaselinöl verräth sich durch das spec. Gewicht des Thrans; ist dasselbe geringer als 0,920, so liegt die erwähnte Verfälschung nahe und es muss dann speciell auf Mineralöle geprüft wörden. Die Salpetersäure-Reaction (vergl. Archiv d. Pharm. **222,** 740) ist eine sehr schöne Probe auf Aechtheit des Leberthrans; geht der Zusatz von fremden Fischfett nicht unter 20 Procent herunter, so lässt sich derselbe noch sicher erkennen.

Emulsio cum Oleo Jecoris Aselli. — Eine Leberthran-Emulsion, welche sich Monate lang hält und der auch Salze (Kalk, Eisenphosphat in saurer Lösung etc.) zugesetzt werden können, wird nach Schleussner in folgender Weise erhalten.

Rp.	Olei Jecoris Aselli albi	620 Theile.
	Pulv. Gummi arabici	
	- Tragacanthae	
	Arrow-Root ãa	10 -
	Syrupi simpl.	100 -
	Aquae destill.	550 -

Die Pulver werden in einem trocknen Mörser gemischt und mit einem Theil des Leberthrans zur Paste angerieben, hierauf wird mehr Oel zugesetzt, die Mischung in eine Flasche gegeben, dazu noch die fehlende Menge Oel. Die Glasflasche muss das doppelte Maass der zu bereitenden Quantität Emulsion fassen können und vollkommen trocken sein, es ist letzteres eine Hauptbedingung zum Gelingen. Der Oel- und Pulvermischung werden nun 310 Thle. Wasser, am besten in einer Mensur abgewogen, rasch zugefügt und dieses Gemisch sofort und kräftig während zehn Minuten durchgeschüttelt. Nach dieser Zeit ist die Emulsion fertig, sie ist vollkommen weiss und hat die Consistenz eines flüssigen Honigs. Der Syrup und der Wasserrest, in welchem zuvor die Salze gelöst werden können, an dessen Stelle auch irgend ein aromatisches Wasser treten kann, werden hierauf zugesetzt und nochmals tüchtig geschüttelt. (*Durch „Fortschritt." No. 1.*)

Natrium salicylicum in wässriger Lösung. — In Apotheken, wo die Mixturen mit Natr. salicyl. zu den tagtäglichen Verordnungen gehören, ist es vielfach üblich, dieses Salz in Lösung vorräthig zu halten und letztere durch Sättigung von Salicylsäure mit Natriumbicarbonat herzustellen. Der Bequemlichkeit wegen und weil eine so hergestellte Lösung wesentlich billiger ist, als wenn das krystallisirte Natronsalz aufgelöst wird. A. R. (Pharm. Centralh.

26, 56) macht darauf aufmerksam, dass es, um eine haltbare d. h. sich nicht bräunende Lösung zu gewinnen, nothwendig ist, dieselbe schwach sauer zu machen. 100 Thle. Salicylsäure erfordern nach der Berechnung 61,2 Thle. doppeltkohlensaures Natron; man nehme aber von Letzterem nur 60 Thle., um zu verhüten, dass bei etwaigem Feuchtigkeitsgehalt der Salicylsäure die Saturation Ueberschuss an Natron empfängt. Ferner ist es unbedingt erforderlich, die gesammte anzuwendende Salicylsäure mit dem destillirten Wasser anzuschütteln und in diese Mischung nun die abgewogene Menge des Bicarbonats nach und nach unter Schwenken des Kolbens einzutragen, aber niemals umgekehrt zu verfahren. Da sich beim Sättigen die Flüssigkeit abkühlt, erwärme man gelinde auf etwa 30° Celsius, womit auch das Entweichen der Kohlensäure befördert wird. War die Salicylsäure im geringen Ueberschuss vorhanden, so wird man in der erhaltenen Lösung auch noch Salicylsäurekryställchen herumschwimmen sehen, im Nichtfalle aber gebe man noch eine kleine Portion der Säure hinzu, bis der Ueberschuss sichtbar bleibt. Erwärmen auf höhere Temperatur ist nicht rathsam, da sich alsdann ein etwas grösserer Ueberschuss von Salicylsäure mit löst, bis zu einer gewissen Grenze auch beim Erkalten nicht wieder auskrystallisirt und eine scharfschmeckende Salzlösung giebt. Hat man 100 Thle. Salicylsäure angewendet, mit etwa 400 Thln. Wasser angeschüttelt und mit 60 Thln. Natrium bicarbon. saturirt, so verdünnt man auf 600 Thle. und hat nach dem Abfiltriren des geringen Säureüberschusses eine haltbare 20 proc. Lösung von Natrium salicylicum. Dieselbe zeigt entweder gleich, oder nach einiger Zeit eine nur äusserst schwache blassröthliche Färbung, identisch mit derjenigen, welche gewöhnlich auch die Lösung des Natr. salicyl. cryst. des Handels besitzt.

Pilulae Blaudii. — Die allbekannte Formel für die Blaud'schen Pillen verlangt: Ferri sulfurici und Kalii carbonici aa 15 g. zu 96 Pillen. So verschieden die Art und Weise der Herstellung der Pillen ist, insbesondere der angewendeten Bindemittel, um eine plastische, gut verarbeitbare Masse zu erhalten, so viele Vorschläge sind auch schon gemacht worden, um die Oxydation, das Rostigwerden der Pillen, zu verhüten. A. Tscheppe (Amerik. pharm. Rundschau **3,** 10) erblickt die Hauptursache des Rostigwerdens in der Porosität, welche die Pillen besitzen, wenn sie in der üblichen Weise bereitet werden und legt daher besonderen Werth darauf, alles überflüssige Wasser fern zu halten, welches nachher zur Absorption den Zusatz eines porösen Pulvers nöthig macht. Man reibt das krystallisirte Eisensulfat mit dem Kaliumcarbonat kräftig und anhaltend in einem geräumigen Mörser zusammen, bis sich die Masse zu verflüssigen anfängt, worauf man etwas Zucker und später gepulvertes Gummi arabicum (auf 30 g. Masse genügen 2 g. Zucker und Gummi) zugiebt, um das gebildete Ferrocarbonat einzuhüllen. Bei längerem Reiben wird die Masse immer flüssiger; kurze Zeit bei Seite gestellt, erlangt sie aber die richtige Pillenconsistenz und erhält sich auch längere Zeit plastisch; die daraus geformten Pillen bleiben grün. — Verf. bemerkt auch noch, dass infolge des stöchiometrischen Missverhältnisses, welches zwischen dem Eisensulfat und dem Kaliumcarbonat in der Blaud'schen Formel herrscht, das in bedeutendem Ueberschusse vorhandene Kaliumcarbonat die Ursache ist, dass die Pillen um so leichter feucht werden, je besser sie bereitet, d. h. je weniger sie porös sind und das Eisen der Oxydation ausgesetzt ist. In Blaud'schen Pillen, welche der Oxydation unterliegen, absorbirt das Kaliumcarbonat die freiwerdende Kohlensäure des Eisencarbonats und geht dadurch in das weniger zerfliessliche Bicarbonat über und so kommt es, dass diese Pillen weniger Feuchtigkeit absorbiren, als man erwarten dürfte. Das in Nord-Amerika zumeist im Handel befindliche Kaliumcarbonat enthält etwa 88 Procent Alkali, es genügen also auf 100 Thle. krystallisirtes Eisensulfat bereits 56 Thle Kaliumcarbonat; die deutsche Pharmakopöe verlangt ein 95 procentiges Kaliumcarbonat, von diesem würden also nur etwa 52 Thle. auf 100 Thle. Eisensulfat zu

nehmen sein. Es ist anzunehmen, dass der Arzt kaum einen Einwand gegen eine solchergestalt corrigirte Formel der Blaud'schen Pillen erheben dürfte, da ein grosser Ueberschuss von Kaliumcarbonat doch nicht im Zwecke des Mittels liegt.

Syrupus Ferri jodati. — Vorschläge urd Versuche, einen unbeschränkt haltbaren Jodeisensyrup herzustellen, sind schon sehr viel gemacht worden. Pierani empfiehlt, den Zucker ganz wegzulassen und durch Glycerin zu ersetzen.

Rp.	Jodi	20,0
	Ferri pulv.	10,0
	Aquae dest.	30,0
	Glycerini	75,0.

Es wird zunächst in der bekannten Weise die Eisenjodürlösung hergestellt und diese in eine Porzellanschale, die das Glycerin enthält, filtrirt; die Mischung wird dann im Wasserbade soweit verdunstet, bis 100 g. übrig bleiben. (Der so hergestellte Syrup würde 5mal so viel Jodeisen enthalten, als der nach der deutschen Pharmac. bereitete. D. Ref.) (*Durch Schweiz. W. f. Pharm.*)

Unguentum Präcipitati albi. — Apotheker W. Mielck bezeichnet es als einen Schlendrian, dass für Salben der weisse Präcipitat noch immer in der alten Form angewendet wird. Der Niederschlag, der sich beim Vermischen einer Sublimatlösung mit Aetzammoniak bildet, ist zwar äusserst zart, aber er trocknet zu harten dichten Stücken zusammen, die auch durch sorgfältigstes Reiben nie wieder in die Feinheit des Niederschlags übergeführt werden können. Man soll deshalb den weissen Präcipitat im ungetrockneten Zustande aufbewahren; zu diesem Zwecke wird der ausgewaschene Niederschlag zuerst durch Abtropfenlassen, dann durch Absaugen, entweder mit Hülfe einer Luftpumpe oder mit Hülfe poröser Unterlagen, möglichst von seinem Wassergehalte befreit. Es lässt sich das ohne viele Umstände so weit treiben, dass die steife Paste auf 55 Procent des berechneten Niederschlages 45 Procent Wasser enthält. Man mischt dieser dann soviel vom concentrirtesten Glycerin unter, dass dieselbe ein Drittheil ihres Gewichts trockenen Präcipitat enthält. Diese $33^1/_3$ procentige Paste lässt sich auf die angenehmste Weise mit Fetten zu gleichmässigen Salben mischen, die mit einer gewissen Vorsicht gegenüber den alten anzuwenden sind, da die feinere Vertheilung ein bedeutend höheres Maass von Wirkung zur Folge hat.

Gleichzeitig wendet sich Verf. in scharfer Weise gegen den Gebrauch von Vaselin an Stelle des Fettes, weil die menschliche Haut, wie auch schon von vielen anderen Seiten gezeigt worden ist, ganz impermeabel für Vaselin ist. „Eine Modethorheit war es, dass man in den Salbenvorschriften die Fette durch ein allerdings chemisch beständiges, aber die Haut nicht durchdringendes Schmiermittel ersetzte.“ (*Monatsb. f. prakt. Dermatol. durch Pharm. Centralh.*)

Gallium. — Das Metall Gallium, welches im Jahre 1875 von Lecoq de Boisbaudran in einer Zinkblende von Pierrefitte entdeckt wurde, ist in der Schuchardt'schen Fabrik in Görlitz von Dr. Ehrlich zuerst fabrikmässig in Deutschland aus der Zinkblende von Bensberg am Rhein in kleinen Quantitäten isolirt worden. Bei der Darstellung wurde im Allgemeinen die Methode von Lecoq befolgt, da aber ein grosses Quantum Blende zur Verfügung stand, konnte das Verfahren etwas vereinfacht werden, so dass es möglich war, in 2—3 Tagen den Galliumgehalt von 6 Centner Blende, nach Auslaugen des Zinksulfats in verhältnissmässig wenig eines eisenoxydhaltigen Schlammes zu concentriren, welcher zur Weiterverarbeitung getrocknet wurde. Das Metall hatte sich bei der Elektrolyse der galliumhaltigen alkalischen Lösung auf der negativen Elektrode, welche eine Grösse von 14 qcm. hatte

(die positive Elektrode war circa 10 Mal grösser und wurde als solche eine Platinschale von 15 cm. Durchmesser benutzt), namentlich an den Ecken derselben in 2—3 mm. langen, feinen Nadeln angesammelt, sowie überhaupt die beiderseitigen Flächen der negativen Elektrode mit einem Metallschwamm bedeckt waren. Nach dem Abwaschen der Elektrode mit Wasser und Weingeist konnte das Metall beim Trocknen in der Nähe einer Flamme zu kleinen Kügelchen zusammengeschmolzen werden; ein in der Nähe hängendes Thermometer zeigte die Temperatur von 30° an. Gallium schmilzt bei 30,5°. Der Glanz der Galliumkügelchen ist grösser als der vom Quecksilber. Die Ausbeute betrug aus 100 kg. Blende circa 1 g. Gallium. (*Chemiker-Zeit. 9, 78.*)

G. H.

Toxicologie.

Neues Verfahren zur Ausmittelung des Strychnins, sowie einiger anderer Alkaloïde in Vergiftungsfällen von Dr. Th. Chandelon.

Die fein zerkleinerten Eingeweide werden mit dem gleichen Gewicht gut entwässerten Gipses vermengt, nach dem Erhärten in kleine Stücke getheilt und bei ca. 70° im Trockenschrank ausgetrocknet, dann pulverisirt und mit 90% Alkohol, dem etwas Weinsäure zugefügt wird (auf 100 g. frisch gewogene organische Substanz 1 g. kryst. Weinsäure), eine Stunde lang in einer Kochflasche mit Rückflusskühler ausgekocht, filtrirt und der Rückstand mit neuem heissen Alkohol wiederholt ausgewaschen. Das vereinigte Filtrat, das sauer reagiren muss und dem man, wenn dies nicht der Fall sein sollte, noch etwas Weinsäure zusetzt, wird nun der Destillation unterworfen und, wenn die Hauptmenge des Alkohols übergegangen ist, der Rest bis zur Trockenheit im Wasserbade abgedampft. Der Rückstand wird mit wenig siedendem Wasser aufgenommen und zur Ausscheidung des Fettes erkalten gelassen, dann filtrirt. Das auf 20—25 C.C. eingeengte Filtrat wird mit Natronlauge bis zur deutlichen alkalischen Reaction versetzt und auf einem Uhrglase mit Gips gemischt. Nach dem Festwerden der Masse wird pulverisirt, das Pulver im Schwefelsäureexsiccator angetrocknet und dann in einem Soxhlet'schen Extractionsapparat mit Chloroform ausgezogen. Nachdem der Chloroformauszug mit dem gleichen Volumen einer gesättigten ätherischen Oxalsäurelösung versetzt worden, sieht man bald in Büscheln vereinigte Nadeln von oxalsaurem Strychnin sich abscheiden. Nachdem das genannte Alkaloïd so niedergeschlagen ist, wird das Oxalat auf einem Filter gesammelt, mit einer Mischung von gleichen Theilen Aether und Chloroform gewaschen, getrocknet und schliesslich in einem möglichst geringen Quantum Wasser gelöst, aus welcher Lösung sich auf Zusatz von Ammoniak das Strychnin nach und nach in Nadeln niederschlägt.

Verf. hat nach dieser Methode das Strychnin wiedergewonnen 1) aus einem durch eine subcutane Injection von 1 ctg. schwefelsaurem Strychnin vergifteten Frosche; 2) aus der Leber eines durch 4 ctg. derselben Verbindung subcutan getödteten Kaninchens, und 3) aus dem Magen einer Katze, welche 3 ctg. Strychnin mit Fleisch vermischt gefressen hatte. Die Vortheile dieses vor allen anderen Verfahren fasst Verfasser in die zwei Sätze zusammen:

1) Man erhält sogleich eine alkoholische Lösung, die nur wenig Wasser und deshalb viel weniger fremde organische Substanz enthält, als wenn sie direkt aus frischen Organen gewonnen wäre. Auch gewinnt man den grössten Theil des gebrauchten Alkohols wieder.

2) Das Verfahren nutzt die energische Extractionskraft des Chloroforms vollständig aus; es vermeidet die unangenehmen Zufälle der Ausschüttelungsmethode und liefert eine Chloroformlösung, worin man das Alkaloïd in Form eines Salzes von grosser Reinheit niederschlägt.

Die weiteren Versuche des Verf. richteten sich darauf, festzustellen, ob das Verfahren auch für die Ermittelung anderer Alkaloïde verwendbar sei

und erstreckten sich auf Brucin, Narceïn, Papaverin, Narcotin, Thebain, Morphin, Aconitin, Atropin, Hyoscyamin, Veratrin, Nicotin, Coniin und Colchicin. Es stellte sich heraus, dass nur Morphin, Narcotin und Colchicin nicht nach diesem Verfahren aufgesucht werden können. Die anderen werden vollständig als Oxalate ausgefällt, nur von Papaverin und Thebain bleiben Spuren im Chloroform. Die Niederschläge bilden sich mehr oder weniger schnell (von einigen Minuten bis zu einigen Stunden): beim Strychnin, Brucin, Narceïn, Codeïn, Nicotin und Codeïn, während es bei den übrigen 24 Stunden dauert. Alle Niederschläge sind krystallinisch, bis auf den des Aconitins, der amorph ist. (*Zeitschr. f. physiol. Chem. IX. 1.*) *P.*

Physiologische Chemie.

Ueber Spaltungsproducte der Bakterien veröffentlicht Professor Dr. L. Brieger in der Zeitschr. f. physiol. Chem. IX. 1 eine zweite Mittheilung, auf deren interessanten Inhalt wir die Leser des Archivs hinweisen zu müssen glauben.

Zur Kenntniss der Eiweissfäulniss: 2) die Skatolcarbonsäure, nach gemeinschaftlich mit H. Salkowski angestellten Versuchen von Prof. E. Salkowski. Verfasser, über dessen erste Arbeit auf diesem Gebiete, welche uns über die Bildung des Indols und Skatols Auskunft giebt, wir bereits in dieser Zeitschrift (1884, Seite 914) kurz berichtet, hat nach der uns vorliegenden Veröffentlichung noch eine in diese Reihe gehörige Substanz, „die Skatolcarbonsäure“ als weiteres Product der Eiweissfäulniss aufgefunden.

In reinem Zustand bildet diese Säure Krystallblättchen, die sich leicht in Aether und Alkohol, sehr wenig in Wasser lösen. In heissem Wasser ist sie leichter löslich, doch scheidet sich beim Erkalten der grösste Theil der Säure wieder aus. Nach der Analyse entspricht die Säure der Formel $C^{10}H^{9}NO^{2}$, sie ist einbasisch und ihr Schmelzpunkt liegt bei 164°. Erhitzt man sie im Röhrchen ein wenig über den Schmelzpunkt, so zersetzt sie sich unter Gasentwicklung und Bildung eines schnell erstarrenden Destillats im oberen Theile des Rohres. Das Gas ist Kohlensäure, das Sublimat reines Skatol. Indol ist in demselben nicht nachweisbar; die Skatolcarbonsäure ist also nicht von einer Indolcarbonsäure begleitet.

Die mit verdünnter Eisenchloridlösung versetzte 1‰ Lösung dieser Säure zeigt beim Erwärmen ein eigenthümliches Verhalten, indem sie im durchfallenden Lichte blauroth und trübe, im auffallenden weisslich grau erscheint. Säuert man die Reactionsmischung vorsichtig mit Salzsäure an, so schlägt sich alsbald ein grau-violetter Farbstoff nieder, der auf dem Filter gesammelt und ausgewaschen, sich in Alkohol leicht mit blau-rother Farbe löst. Dieses Verhalten ist sehr charakteristisch und als Reaction auf Skatolcarbonsäure zu gebrauchen.

Ueber das Verhalten der Skatolcarbonsäure im Organismus von Prof. E. Salkowski. Da die Skatolcarbonsäure ein constantes Product jeder länger dauernden Fäulniss des Eiweisses ist, so lag die Vermuthung nahe, dass sie sich während des Lebens im Darmkanal, sei es physiologisch, sei es pathologisch, vielleicht auch an anderen Körperstellen unter pathologischen Verhältnissen bildet, während andererseits die nachgewiesene Resistenz der einmal gebildeten Skatolcarbonsäure gegen die Einwirkung der Bakterien der weiteren Vermuthung Raum gab, dass die Säure vom Darmkanal oder pathologisch von anderen Stellen des Körpers aus resorbirt, als solche im Harn erscheinen möchte.

Verf. hat nun, um dies zu eruiren, eine Reihe von Versuchen angestellt, bei welchen er, ausser der schon im vorigen Referat erwähnten Reaction mit Eisenchlorid, sich noch zweier charakteristischer Reactionen bediente, welche diese Säure in wässriger Lösung sowohl frei, wie in Alkalisalzen giebt.

1) Versetzt man eine 1 °/₀₀ Lösung der **Skatolcarbonsäure mit** Tropfen Salpetersäure (1,2 sp. G.) und dann mit wenigen Tropfen ein Kaliumnitritlösung, so färbt sich die Lösung ziemlich schnell kirschro trübt sich dann unter Ausscheidung eines rothen Farbstoffes; der ge Farbstoff geht beim Schütteln mit Essigäther in diesen über und Flüssigkeit nach einmaliger Erneuerung des Essigäthers in der Rege ständig entfärbt. Die Essigätherlösung zeigt bei der spektroskopischen suchung, ev. nach weiterer Verdünnung, einen Absorptionstreifen in Beim Zusatz von Natronlauge wird die Essigätherlösung entfärbt, w die Natronlauge selbst intensiv gelb erscheint; wird nun mit Salzsäure säuert, so tritt die rothe Färbung der Essigätherlösung wieder hervor

2) Versetzt man die wässrige 1 °/₀₀ Lösung der Säure oder eines ne Salzes mit dem gleichen Volumen Salzsäure von 1,2 sp. G., dann mit Tropfen schwacher (1—2 %) Chlorkalklösung, so färbt sie sich alln purpurroth, bei längerem Stehen scheidet sich ein purpurrother, in leicht löslicher Niederschlag aus. Auch stärker verdünnte Lösungen diese Reaction, die sich dann auf Färbung ohne Niederschlag besc jedoch muss man mit dem Zusatz von Chlorkalklösung sehr vorsichti Aus den Versuchen ergab sich, dass zwar ein Theil der in den Körp geführten Skatolcarbonsäure verschwindet, dass aber auch noch sehr Quantitäten Säure sich mit aller Bestimmtheit wiederfinden lassen un man hiernach erwarten kann, dass, falls sich überhaupt Skatolcarb im Körper bildet, diese im Harn nachweisbar sein muss und in de es gelingt auch leicht, aus dem menschlichen Harn klare, sauer rea Lösungen herzustellen, welche die Reaction in schönster Weise geben

Ueber die Wirkung des Phenylhydrazins auf den Organismu Georg Hoppe-Seyler. Angeregt durch die Untersuchungen von Fischer „Phenylhydrazin als Reagens auf Aldehyde und Ketone" (Be ch. Ges. 1884/5) und ausgehend von der für die Physiologie besonders essanten Thatsache, dass die Verbindungen des Phenylhydrazins m Kohlehydraten schwer lösliche und daher leicht zu isolirende Körpe hat Verf. eine Reihe von Versuchen angestellt, um zu ermitteln, w das Phenylhydrazin im thierischen Organismus verhalte, wo ihm Kohlel in Menge zu Gebote stehen.

Die Versuche ergaben, dass sowohl das reine Phenylhydrazin, al seine salzsaure Verbindung Thiere, schon in geringer Dosis verabreicht der Erscheinung einer weitgehenden Blutzersetzung mit nachfolgender harnen, tödtet. Das Gift wirkt stärker unter die Haut injicirt, al Magen aus. Die Wirkung auf das Blut tritt nur bei Anwesenheit von stoff in demselben auf und besteht in der Bildung eines charakterist bisher nicht bekannten Farbstoffes mit scharfen Absorptionsstreifen, d jedoch sehr leicht zersetzt.

Ueber die Assimilation des Eisens von G. Bunge. Man war der Ansicht, dass unser Organismus die Fähigkeit besitze, durch Sy aus anorganischen Eisenverbindungen und Eiweiss Hämoglobin zu Neuere Forschungen haben jedoch gezeigt, dass das Eisen, welches die chlorotischen Personen eingaben, damit sich daraus Hämoglobin bild Glück für die Patienten gar nicht resorbirt wird, denn es haben Th suche gezeigt, dass ins Blut gelangende Eisensalze Vergiftungserschei die denen der Arsenwirkung ähnlich sind, hervorrufen. — Verf. h durch Versuche die Frage zu beantworten versucht: In welcher wird unter normalen Verhältnissen das Eisen resorbir assimilirt? Woraus bildet sich das Hämoglobin? Er hat Zweck die Eisenverbindungen der Milch und des Eidotters untersuc gefunden, dass das Eisen sich in denselben nicht als anorganische, in Form einer organischen Verbindung vorfindet. Er glaubt, dass Nahrung bereits solch' complicirte organische Eisenverbindungen enth

durch den Lebensprocess der Pflanze erzeugt werden. Das Eisen wird in dieser Form resorbirt und assimilirt und aus diesen Verbindungen bilde sich das Hämoglobin. — Wie lässt sich nun mit dieser Anschauung die Thatsache in Einklang bringen, dass die anorganischen Eisenpräparate bei Chlorotischen erfahrungsgemäss die Hämoglobinbildung befördern? Verf. glaubt annehmen zu dürfen, dass die anorganischen Eisensalze in irgend einer Weise die organischen Eisenverbindungen vor der Zersetzung im Darme, vor der Abspaltung des Eisens bewahren und meint, dass mit dieser Annahme im besten Einklange die sonst ganz unerklärliche Thatsache stehe, dass die Eisenpräparate bei der Chlorose nur in sehr grossen Dosen als wirksam sich erweisen, in Dosen, die in gar keinem Verhältnisse zu der geringen Eisenmenge stehen, deren unser Organismus zur Hämoglobinbildung bedarf.

Untersuchungen über die Amidosäuren, welche bei der Zersetzung der Eiweissstoffe durch Salzsäure und durch Barytwasser entstehen, von E. Schulze. Wir müssen uns begnügen, auf diese ebenso umfangreiche wie interessante Arbeit, welche Verf. unter Betheiligung von J. Barbieri und E. Bosshard ausgeführt, zu verweisen. (*Zeitsch. f. physiol. Chem. IX. 1.*)

P.

Notizen über Drogen.

Da seit dem Jahre 1882 die so beliebte **Quillayarinde** sehr selten und theuer geworden ist, fängt man an, sich nach Ersatzmitteln für dieselbe umzusehen: ein solches wird als westindische Seifenrinde von Maracaibo angeboten. Die mikroskopische Untersuchung macht es wahrscheinlich, dass die vorliegende Rinde einer Mimosee entstammt; es wird daran erinnert, dass ein Saponingehalt in Mimosa saponaria Roxb. und Acacia procera Willd. bereits bekannt ist, dass der in der Rinde von Albizzia authelmintica A. Brogen. gefundene Musenin wahrscheinlich mit Saponin identisch ist. Der Saponingehalt der vorliegenden Rinde scheint nicht bedeutend zu sein. (*Chemiker-Zeitung. 1885. Nr. 9.*)

Einer sehr eingehenden Arbeit von Peckolt über den **Theestrauch** entnehmen wir Folgendes über den Anbau dieser Pflanze in Brasilien. Man nennt sie Chá da India (Chá ist arabisch und bedeutet jeden Theeaufguss) und baute sie zuerst 1827 in der deutschen Colonie Neufreiburg auf dem Orgelgebirge in der Provinz Rio de Janeiro an, um einen Ersatz für den hier nicht gedeihenden Caffee zu haben. Trotz des üppigen Gedeihens der Pflanze prosperirte das Unternehmen wenig, da die Colonisten die Verarbeitung der Blätter nicht verstanden, man hat hier diese Kultur ganz aufgegeben und findet den Strauch noch hin und wieder als Einzäunung benutzt, anderwärts muss er als Unkraut ausgerodet werden; er erreicht eine Höhe von 6 m. In der Provinz San Paulo wird der Thee in beschränktem Maasse noch jetzt cultivirt (1834 kamen von dort 2595 Kilo nach Rio), man verbraucht ihn im Lande als Chá nacional, sein Werth ist etwa $^1/_3$ geringer, als der des chinesischen Thees. Dem brasilianischen Thee fehlt das angenehme Aroma, welches Verf. auch bei den chinesischen künstlichen Beimengungen, der Blüthen von Olea fragrans L., Jasminum Sambac Vahl, Jasminum paniculatum W., Aglaia odorata Lour., Gardenia florida L., Rosa fragrans Red., Thea oleosa Lour. zuschreibt.

(Nach Sellin, das Kaiserreich Brasilien, Berlin 1882, belief sich der Werth der aus den Provinzen Rio de Janeiro und San Paolo im Jahre 71/72 ausgeführten Thees auf 71000 M.; hauptsächlich soll die Concurrenz des Maté eine Entwickelung der Theecultur verhindern. Ref.)

Betreffs der eingehenden Besprechung der Cultur und Verarbeitung des Thees in seiner Heimath und der verschiedenen Sorten muss auf das Original verwiesen werden.

Die hauptsächlichsten Resultate der chemischen Untersuchung des Thees veranschaulicht folgende Tabelle:

In 100 Gramm sind enthalten:	Haysan von China	Haysan von Java	Congo von China	Congo von Java	Haysan von S. Paolo in Brasilien	Pekko von S. Paolo in Brasilien	Theeblätter (von Neufreiburg in Brasilien)		Thee-zweige trocken (von Neufreiburg in Brasilien)	Thee-blüthen frisch (von Neufreiburg in Brasilien)	Theesamen (von Neufreiburg in Brasilien)		Theesamen-schale trocken (von Neufreiburg in Brasilien)	Theewurzel (von Neufreiburg in Brasilien)	
							trockne	frische			trocken	frisch		frisch	trocken
Theïn (Caffeïn) . .	0,430	0,600	0,460	0,650	0,906	1,501	1,197	0,491	0,749	—	1,058	2,045	0,435	0,121	0,244
äther. Oel	0,700	0,980	0,600	0,650	—	—	Spur	Spur	—	Spur	—	—	—	—	—
Chlorophyll . . .	2,220	3,240	1,840	1,280	1,906	0,773	6,120	2,512	—	—	—	—	—	—	—
Fettes Oel . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,341	7,505	14,509	—	0,075	0,151
Wachs	0,280	0,320	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Weichharz . . .	—	—	—	—	5,063	4,004	3,839	1,576	—	—	—	—	—	—	—
Harzsäure	2,220	1,640	3,646	2,446	6,404	6,868	11,947	4,904	—	—	0,014	0,027	—	0,460	0,844
Gerbstoff	17,800	17,560	12,880	14,800	5,405	5,488	4,171	1,712	—	Spur	0,568	1,089	—	0,460	0,844
Theeviridinsäure .	—	—	—	—	—	—	0,390	0,160	—	—	—	—	—	—	—
Theesäure (krystall.)	—	—	—	—	—	—	0,055	0,022	—	—	—	—	—	—	—
Theïninsäure . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,055	0,111
Gallussäure . . .	—	—	—	—	0,298	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Theenucleïn . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,108	0,208	—	—	—
Theegliadin . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,232	0,448	—	—	—
Extractivstoff . .	22,800	21,680	19,880	18,640	4,106	3,580	5,701	2,340	—	—	2,103	4,065	—	1,999	4,013
Extract, zuckerhalt.	—	—	—	—	—	—	1,832	0,752	—	3,610	—	—	—	0,318	0,636
Theebitterstoff . .	—	—	—	—	—	—	0,643	0,264	—	—	4,397	8,500	1,607	0,243	0,488
Stärkemehl . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	13,847	26,770	—	0,497	0,998
Schleim, Dextrin, organ. Säuren etc. .	24,160	32,560	27,880	30,960	15,206	14,950	18,541	7,611	—	4,419	8,121	15,700	—	4,777	9,590
Feuchtigkeit . . .	—	—	—	—	—	—	—	58,949	—	85,476	48,275	—	—	50,188	—
Cellulose	17,080	18,200	28,320	27,000	50,835	49,932	38,081	15,690	—	3,316	5,569	10,772	—	39,455	82,288
Asche	5,560	4,760	5,240	5,360	7,471	11,776	3,917	1,608	—	0,657	—	—	—	—	—
Eiweiss	3,000	3,690	2,800	1,280	3,400	1,168	3,561	1,462	—	1,181	8,203	15,858	—	1,304	2,615

Endlich geben wir eine Anzahl Aschenanalysen wieder:

In 100 Theilen Asche sind enthalten:	Javatheeblätter von zwei verschiedenen Pflanzungen		Holzstamm der Theepflanze der javanischen Pflanzung II.	Extract von chinesischem Thee	Thee von S. Paulo Brasilien
	I.	II.			
Kali	29,213	31,966	20,785	45,450	22,770
Natron	0,140	0,546	0,716	5,030	1,223
Kalkerde	24,398	22,640	22,615	1,240	11,496
Thonerde	0,657	1,403	0,780	6,840	6,523
Talkerde	0,810	1,015	4,093	—	1,973
Eisenoxyd	1,262	1,701	1,420	3,290	4,279
Manganoxydoxydul . .	0,126	0,132	—	0,710	0,389
Kieselsäure	1,732	1,247	9,363	2,310	10,477
Kohlensäure	17,790	19,984	16,654	10,090	21,769
Phosphorsäure	13,631	12,300	16,360	9,880	14,988
Schwefelsäure	8,536	5,915	6,882	8,720	2,908
Chlor	1,705	1,152	0,332	—	1,205
Chlornatrium	—	—	—	3,620	—
Sand	—	—	—	1,090	—

(*Zeitschr. d. österreich. Apothek.-Ver. 1884.*)

Ueber die technische und medicinische Verwendung der **Samen von Camellia oleifera** veröffentlichte Hugh Mc. Callum eine Studie.

Sie enthalten 44 % eines dicken gelben Oeles, welches sich zu Beleuchtungszwecken und als Haaröl, nicht aber als Speiseöl verwenden lässt; man gewinnt es durch Extraction der Samen mit Aether oder durch Pressung. Ausserdem fand Verf. in den Samen 10 % eines Glycosids, welches ähnliche Reactionen gab wie Saponin, vielleicht mit ihm identisch ist. Die Chinesen benutzen unter dem Namen Cha-Tsai-Fan die gepulverten Pressrückstände der Samen als Waschpulver, ferner ein daraus bereitetes Infusum zum Vertilgen der Insekten an Pflanzen und ähnlich wie Kokkelskörner zum Betäuben von Fischen; dieselben Pressrückstände kommen auch unter der Gestalt dünner runder Kuchen als Cha-Tsai-Peng als Waschmittel des Kopfes in den Handel. (*Ph. Journ. and Transactions. D. Zeitschr. d. österr. Apoth.-V. 1884. Nr. 2.*)

Holmer untersuchte das auf den Sundainseln als Minyak-Tangkawank oder Minyak Sangkawang bekannte **Fett der Samen von Hopea splendida und aspera und anderer Species.** Man häuft die reif abgefallenen Früchte an einem feuchten Orte auf bis zum Beginn der Keimung, trocknet sie dann, schält sie und erweicht sie in Körben über Wasserdampf, worauf das Fett abgepresst wird, welches dann in Bambusrohrglieder gegossen in den Handel kommt. In Manila benutzt man es zur Anfertigung von Lichtern und in England als Schmiere für Maschinen. Bei gewöhnlicher Temperatur hart und bröcklich, erweicht es bei 27—40° C. und schmilzt bei 44°. Wird zur Anfertigung von Salben und Suppositorien empfohlen. (*Lond. Pharm. Journ. 1883. pag. 401. D. Zeitschr. d. österr. Apoth.-V. 1884. Nr. 5.*)

Aus den **Samen von Garcinia indica DC., Garcinia purpurea Roxb.** bereitet man in Indien Kokumöl oder Butter, die daselbst ausgedehnte pharmaceutische Verwendung findet.

Die Samen werden zerstossen und gesotten, das erstarrte Fett wird abgenommen und mit der Hand in eiförmige Bälle oder Kuchen geformt. Man gewinnt auf diese Weise 10 % Fett aus den Samen, wogegen ihr wahrer Gehalt ein weit grösserer ist, da man mit Aether 30 % extrahiren kann. Frisch ist es fest, von schmutzig weisser oder gelblicher Farbe, zerreiblich, krystallinisch, unter den Fingern fettig wie Wallrath; der Geruch ist schwach cacaoartig, der Geschmack milde ölig, es schmilzt im Munde wie Butter und hinterlässt auf der Zunge ein Kältegefühl. Bei 35° C. geschmolzen, bleibt es bis auf 24° C. abgekühlt flüssig, beim Festwerden steigt die Temperatur wieder auf 33° C. Mit Aether extrahirt, war der Schmelzpunkt 40° C. Es besteht in der Hauptsache aus Stearin mit wenig Myristin und Oelsäure. In Alkohol wenig löslich, in 2 Thln. kalten Aethers löslich, mit NaHO gekocht, giebt sie eine schöne harte Seife. (*Stearns, A new Idea. Mai 1884. D. Zeitschr. d. österr. Apoth.-V. 1884. Nr. 25.*)

Ueber die technische Verwendung von **Myrica Gale** berichtet The Chemyst and Druggist April 1884.

1) Man gewinnt das Wachs der Früchte, indem man die ganzen Pflanzen zerkleinert, in Beutel thut und in grossen eisernen Kesseln mit Wasser auskocht. Das sich dann als Häutchen abscheidende grünlich gelbe Wachs wird abgehoben, durch Umschmelzen gereinigt und an der Sonne gebleicht. Es soll ein gutes Modellirwachs liefern;

2) kann man die Pflanze in der Färberei zur Herstellung der verschiedensten Nüancen von gelb, rosa, braun, grau, schwarz verwenden. Die junge Pflanze mit noch ungeöffneten Blattknospen liefert je nach der Concentration gelbe bis orange Farben; die Wurzeln und die jungen Schosse liefern in einem zinnernen Gefässe gekocht eine rosarothe Farbe, bei stärkerer Concentration der Lösung entstehen braune Nüancen, graue erhält man bei Zusatz von Eisensulfat. Verwendet man die ganze blühende Pflanze unter Zusatz von Eisen, so entsteht eine schwarze Farbe;

3) dient in Schottland die Pflanze zum Räuchern von Fischen;

4) zur Bereitung eines Bieres;

5) findet das Holz die verschiedenartigste Verwendung.

Die in alten Zeiten auch bei uns hochgeschätzte **Nardostachys Jatamansi DC.** wird in ihrer Heimath Indien noch jetzt vielfach angewendet. Aus 56 Pfd. der Wurzel erhielt Kerrp 3 Unzen braun gefärbtes ätherisches Oel, dessen Eigenschaften an diejenigen von Baldrian erinnern. Ihr medicinischer Gebrauch in Indien verliert sich ins graue Alterthum, das älteste medicinische Werk der Hindu thut ihrer bereits Erwähnung. (*Stearns, A new Idea, Mai 1884, d. Zeitschr. d. österr. Apoth.-V. Nr. 23. 1884.*)

Von den seit einiger Zeit gern in der Parfümerie als Ersatz des Moschus angewendeten **Bisamkörnern**, den Samen von Hibiscus Abelmoschus L., ist seit einiger Zeit, da die Zufuhren aus Westindien den Bedarf nicht mehr decken, eine ostindische Sorte im Handel vorhanden, die stark verunreinigt ist; es werden Erde, Cruciferensamen, Samen einer andern Malvacee und solche einer Trigonella, welche letzteren bis zu 14 % vorhanden sind, genannt. (*Chemiker-Zeitung. 1885. Nr. 7.*)

Unter dem Namen **Jambu Assu** benutzt man in Brasilien die sämmtlichen Theile einer wahrscheinlich strauchartigen Pflanze als Stimulans, Antiperiodicum und Abortivum, die von Eugenia Jambos L. abstammen soll, die aber Lyons geneigt ist, einer Piperacee zuzuschreiben.

Der Stengel ist cylinderisch, seine Dicke schwankt zwischen 12—30 mm., in Zwischenräumen von 10—18 cm. trägt er stark vorspringende Knoten, von den untern laufen zuweilen Luftwurzeln aus. Die Rinde ist 2—2½ mm. dick, von aussen graubraun oder grünlich gefärbt, von innen schwarzbraun, sehr spröde, mit unregelmässigem kurzen Bruch. Das sehr harte Holz ist braun oder graubraun, oft mit gelbem Anflug. Das Mark junger Pflanzen

wird von circa 7 holzigen Röhren von 1/2 mm. Durchmesser durchzogen. Der Geruch ist aromatisch, der Geschmack zuerst gewürzhaft, dann sofort brennend, worauf eine gewisse Gefühllosigkeit folgt.

Die chemische Untersuchung wies nach:

1) einen krystallisirbaren neutralen Körper, der durch Extraction mit Petroleumbenzin erhalten wurde. In kochendem Wasser schwer löslich, ebenso in Aether, Benzol und Petroleumbenzin, leicht in Alkohol, Schwefelkohlenstoff und Chloroform, geschmacklos, unlöslich in Säuren, etwas löslich in alkalischen Flüssigkeiten;

2) ein Alkaloïd in geringer Menge von charakteristisch bitterem Geschmack. Lyons glaubt nicht, dass es den medicinischen Werth der Droge repräsentirt;

3) eine Säure, die Aehnlichkeit mit Harnsäure hat;

4) ein Oelharz von brennendem Geschmack, welcher die Wirkung der Droge ausmachen soll. Es ist wenig in Petroleumbenzin, leicht in Alkohol, Aether und Chloroform löslich. (*Zeitschr. d. österr. Apoth.-Ver. No. 8. 1884.*)

Als **Ersatz** für **Agar-Agar** kommen unter dem Namen japanisches **Moos** getrocknete Algen, wahrscheinlich Gloeopeltis coliformis Harv. in den Handel. Sie unterscheiden sich von Agar-Agar dadurch, dass sie mit Wasser keine consistente Gallerte, sondern einen dicken Schleim bilden. Diese Schleimbildung geht sehr leicht, schon bei gewöhnlicher Temperatur vor sich. Im Aeussern haben die Algen viel Aehnlichkeit mit manchen Formen der Carragaheen, deren Thallus fein zerschlitzt ist. (*Chemiker-Zeitung. 1885. No. 9.*) *H.*

Vom Auslande.

Neue Fabrikationsmethode vom Kaliumbichromat. — Trotz des reichlichen Vorkommens von Chrom in Neu-Caledonien bezieht Frankreich sein meistes Kaliumbichromat aus England. Römer macht deshalb folgende neue, einfache Vorschrift zur Darstellung von Kaliumbichromat bekannt. 100 Theile des Chrom enthaltenden Gesteins werden mit folgendem Flussmittel zusammengeschmolzen: Kalk 150 Thle., Aetzkali 40 Thle. und Aetznatron 30 Thle. Nach vollendetem Schmelzen laugt man den erhaltenen Rückstand aus und die resultirende Lösung enthält ein Gemenge von Kaliumchromat und Natriumchromat. Indem man sie passend mit Schwefelsäure behandelt, erhält man Kaliumbichromat und Natriumsulfat; durch Verdampfen der Flüssigkeit bleibt alsdann das Kaliumbichromat krystallisirt zurück. Die vom Auslaugen herrührende Flüssigkeit enthält 1 Aequivalent neutrales Natriumchromat; indem man nun mit 1 Aeq. Schwefelsäuremonohydrat behandelt, ergiebt sich als Schlussresultat 1 Aeq. Kaliumbichromat, 1 Aeq. Natriumsulfat und 1 Aeq. Wasser. (*Journal de Pharmacie et de Chimie. Série 5. Tome 10. pag. 483. Génie civil.*)

Ueber die Intensität der chemischen Erscheinungen bei der Respiration von an Sauerstoff überreicher Luft. — Lavoisier und Séguin fanden keine Aenderung in den Producten der Respiration, wenn sie statt gewöhnlicher Luft solche, die viel Sauerstoff enthielt, oder reinen Sauerstoff einathmen liessen. Regnault und Reiset bestätigten dies seitdem durch Versuche, indem sie Thieren Luft einathmen liessen, die 2 oder 3mal mehr Sauerstoff enthielt, wie normale Luft. Paul Bert kam jedoch zu abweichenden Resultaten: er fand, dass die Wirksamkeit der organischen Verbrennungen in der überreich Sauerstoff enthaltenden Luft sich zuerst vermehrt, dann abnimmt, nachdem ein gewisses Stadium, wahrscheinlich mehr als 42% O, überschritten ist.

De Saint-Martin hat, um diesen Widerspruch zu lösen, eine Reihe interessanter Versuche angestellt, auf die näher einzugehen, hier zu weit führen würde; ihre Resultate beweisen jedoch klar, dass die chemischen

Erscheinungen bei der Respiration nicht die geringste bemerkbare Aenderung erleiden durch den überreichlichen Sauerstoffgehalt der Luft, in welcher sie erfolgen. (*Annales de Chimie et de Physique. Série 6. Tome 3. pag. 249.*)

Aluminiumloth. — Da man Aluminium nicht mit sich oder anderen Metallen zu löthen vermag, was seine Verwendung bis jetzt sehr beschränkt, so verfährt Bourbouze zu diesem Zweck in folgender Weise. Er verzinnt die beiden durch Loth zu verbindenden Stücke auf gewöhnliche Weise; statt jedoch hierzu reines Zinn zu verwenden, benutzt man Legirungen von Zink mit Zinn oder auch Zinn, Wismuth und Aluminium etc. Mit all diesen Metallmischungen erhält man gute Resultate, aber doch verdienen als die besten die mit Zinn und Aluminium den Vorzug. Sie müssen in verschiedenen Verhältnissen gemacht werden, je nach der Arbeit, der man die zu löthenden Stücke unterwerfen muss. Für diejenigen, welche nach dem Löthen noch bearbeitet resp. façonnirt werden sollen, nimmt man eine Legirung aus 45 Theilen Zinn und 10 Theilen Aluminium. Letztere ist genügend geschmeidig, um das Hämmern auszuhalten. Die so gelötheten Stücke lassen sich drehen. Stücke dagegen, die nach dem Löthen nicht mehr bearbeit werden, können, welches Metall auch mit Aluminium zusammengelöthet werden soll, fest mit dem weichen Zinnloth verbunden werden, das wenig Aluminium enthält. Letzteres kann wie gewöhnliches Loth mit dem Kolben oder einer Flamme angewandt werden. Keines dieser Lothe erfordert ein vorgängiges Bearbeiten der zu löthenden Stücke. Will man also gewisse Metalle mit Aluminium zusammenlöthen, so ist es gut, die zu löthende Stelle des Metalls mit reinem Zinn zu verzinnen. Es genügt dann auf diese Stelle des verzinnten Aluminiums die Legirung zu bringen und die Arbeit auf gewohnte Weise zu vollenden. (*Journal de Pharmacie et de Chimie. Série 5. Tome 10. pag. 286. Ac. d. sc., 98, 1490, 1884.*)

Ueber die Wirkung des Kaffees auf die Zusammensetzung des Blutes und den Stoffwechsel bringen Couty, Guimaraes und Niobey Mittheilungen. Guimaraes zeigte früher,[1] dass Zusetzen mittlerer Dosen von Kaffee zu der Ernährung eines Hundes zur Folge hatte, in wohlgeordneter Weise die Menge des täglich verzehrten und absorbirten Fleisches zu vermehren. Neuere Versuche haben Guimaraes bewiesen, dass diese bei einer ausschliesslichen Fleischdiät oder einer gemischten Diät leicht constatirbare Verbrauchsvermehrung sich bei Pflanzendiät oder gemischter, an Stickstoff wenig reicher Diät nicht erzeugt; er untersuchte, warum der Kaffee den von Stickstoff herrührende Assimilationsfortschritt vermehrt, während er den Austausch der Kohlenhydrate intact lässt oder vermindert. Um diese Frage zu lösen, liess er den Harn zur Seite, dessen Untersuchung andere widersprechende Resultate geliefert hatte, und wiederholte für den Kaffee die von Couty und d'Arsonval gemachten, den Maté betreffenden Blutanalysen.[2] Mehrere Hunde wurden verglichen, vor und nach dem Einnehmen von Kaffee, unter verschiedenen Bedingungen, nüchtern oder während der Verdauung, gefüttert mit Fleisch oder Fleisch und Stärkmehl. Der Kaffee wurde direct in das Blut eingeführt oder indirect in den Magen; die Dosis war einmal gegeben und zwar 60 bis 100 g., oder sie war schwach 40 bis 50 g. und wurde wiederholt; am gleichen Tage wiederholt oder öfter während 6 bis 10 Tagen geschah die Injection immer in den Magen. Die Analyse erstreckte sich immer auf die 3 Principien, deren Untersuchung genauer und deren physiologischer Werth besser bekannt ist: die Gase, den Harnstoff und den Zucker. Das verglichene Blut, arterielles und venöses, gab immer die gleichen Resultate. Der Harnstoff und der Zucker waren vermehrt, die Blutgase vermindert. Die Verminderung der Blutgase, analog jener, die man bei Maté beobachtet, erstreckte sich auf Sauerstoff und besonders auf die

---

1) Vergl. Archiv d. Pharm. Bd. 221. Seite 462.
2) - - - - - 219. - 377.

Kohlensäure. Diese Verminderung ist dann beträchtlich, wenn der Gebrauch des Kaffees 6 oder 8 Tage lang fortgesetzt wurde; die venösen Gase z. B. fielen von 62 auf 48 oder selbst 44. Die beträchtliche Zunahme des Hauptproductes der Ausscheidung der Gewebe des Harnstoffs steht im Zusammenhang mit dem Wachsen des Genusses und der Absorption stickstoffhaltiger Nahrungsmittel, ebenso wie sie auch im Zusammenhang steht mit der anderen von Guimaraes constatirten Thatsache: die fester Nahrung beraubten und dem Kaffee unterworfenen Hunde sterben schneller und magern mehr ab, als dieselben einfachem Wasser unterworfenen Hunde. Ebenso vermindert dies Getränk das Verhältniss der Blutgase, und es modificirt nicht oder vermindert die Menge der Kohlenhydrate haltenden Nahrung; es bildet demnach, wie man gesagt hat, eine Bedingung der Ersparniss und der verminderten Lebhaftigkeit für die einfachsten Verbrennungen, die auf Kohlensäure hinauslaufen. Es bildet im Gegentheil eine Verbrauchs- und Activitätsbedingung grösser für die thierischen, verwickelteren und nützlicheren Vorgänge von stickstoffhaltiger Natur; die Harnstoffbildung und die Ausscheidung vermehrt sich, ebenso die Assimilation von neubildenden Nahrungsmitteln, von denen Fleisch der Typus ist; dasselbe in mässiger Menge genommen, erhält vollkommen das Gleichgewicht der Functionen, die gleichfalls lebhafter werden. Der Blutdruck, die Gallen- und Speichelabsonderungen, sowie die Temperatur steigen leicht, während die Herzbewegungen und die Respiration ein wenig häufiger werden. Der Kaffee ist demnach ein complexes Nahrungsmittel, das besonders durch die intermediären Modificationen wirkt, die es bei den Ernährungserscheinungen hervorruft. Er macht den Organismus fähig, die stickstoffhaltigen Elemente in viel grösserem Verhältniss zu consumiren und zu verbrauchen und muss in Folge dessen als ein indirecter Vermehrer der Arbeitskraft betrachtet werden, nützlich allen denen, die viel disponible Kräfte nöthig haben. (*Journal de Pharmacie et de Chimie. Série 5. Tome 10. pag. 356. Ac. d. sc., 99, 85, 1884.*)

Ueber die therapeutische Wirkung von Codeïn. muriaticum theilt Beurmann im Bull. de Thér. die Resultate einiger Versuche mit, die er bei an schmerzhaften Leiden erkrankten Menschen anstellte. Bekanntlich sind die Meinungen über die therapeutische Wirkung des Codeïns sehr verschieden. Die einen halten es für wirkungslos, andere halten seine Anwendung für gefährlich und wieder andere halten es für ein ausgezeichnetes Arzneimittel von kostbaren einschläfernden Eigenschaften, das besonders in der Kinderpraxis zu empfehlen sei. Verf. erklärt diese Verschiedenheit, indem er darauf hinweisst, dass die Untersuchenden oft kein chemisch reines Präparat verwandten; dazu kommt noch, dass die wirksame Dosis des Codeïn. muriatic. noch nicht hinreichend festgestellt ist, auch sind die meisten Versuche mit Thieren angestellt, die wohl den toxicologischen Werth eines Alkaloïdes gut beobachten lassen, sich aber sehr mangelhaft erweisen, um seine therapeutische Wirksamkeit kennen zu lernen. Die vom Verf. mit aller Vorsicht angestellten Versuche zeigten ihm, dass Codeïn. muriaticum, wenn es in Dosen von 1, 2, 4 oder 8 Centig. eingespritzt wurde, weder eine physiologische noch eine therapeutische Wirkung hatte und zwar bei Kranken, die von schmerzhaften Leiden ergriffen waren, deren Schmerzen jedoch durch Einspritzungen von 2 Centig. Morphium muriaticum wirksam gestillt wurden. Die Versuche bewiesen dem Verf., dass Codeïn. muriatic. keine Wirkung zeigte, wenn es in denselben Dosen verwandt wurde, wie Morphium muriaticum. Da bei den Versuchen der Verf. immer mit Dosen unter 10 Centig. experimentirte, so gedenkt er dieselben mit grösseren Dosen fortzusetzen, um endgültig die Wirksamkeit des Codeïn. muriaticum festzustellen. (*L'Union pharmaceutique. Tome 25. No. 8. pag. 368.*)

Ueber Mehl bringt Balland als Resultat vieler neuerdings angestellter Untersuchungen im Anschluss an frühere Arbeiten (vergl. Bd. 222. S. 117) eine Reihe von Mittheilungen. In den verschiedenen Mahlproducten sind die

Salze auf verschiedene Weise vertheilt. Beim Mahlen mit Cylindern, sowi beim Mahlen mit Mühlsteinen enthält das aus Gries gewonnene Mehl wenige Asche als das Mehl aus Getreide. Bei dem Mahlen mit Cylindern ist da Mehl viel ärmer an Asche, wie beim Mahlen mit Mühlsteinen, die Abgäng dagegen sind viel reicher. Je mehr der Procentsatz des Beutelns eines Meh les sich vermindert, um so mehr steigt das Verhältniss der Salze. Die Ve besserungen, die in den letzten Jahren im Mahlen eingeführt wurden, hatte als Resultat, die Salze zu deplaciren und die bis jetzt angenommenen Zahle zu modificiren: das Mehl hat verloren und die Kleie hat gewonnen. Da erste Cylindermehl giebt im allgemeinen 0,30 bis 0,50% Asche; erstes Mel mit Mühlsteinen gemahlen 0,50 bis 0,75%, zartes zu 20% gebeuteltes Mel der Militär-Proviant-Anstalten gab 0,60 bis 0,90% und hartes zu 12% gebeuteltes Mehl gab 1,10 bis 1,30% Asche. Die Zusammensetzung diese Aschen (grösstentheils Phosphate, Thonerde, Kieselerde etc.) erscheint ide tisch; sie kann in gewissen Fällen modificirt sein durch erdigen Staub, de an den Getreidekörnern sich ansammelte. Der Wassergehalt in den ve schiedenen Mahlproducten durch Cylinder oder Mühlsteine ist derselbe. E besteht ein constantes Verhältniss zwischen dem hygrometrischen Zustand der Luft und dem Grade von Feuchtigkeit eines Mehls; im Allgemeinen en hält das Mehl im Winter 1 bis 2% Wasser mehr als im Sommer. De mittlere Wassergehalt von Primamehl des Handels ist 14%, das Maximu ist 16% und das Minimum 11,10%. Im Mehl der Proviantmagazine de Militärs ist das Minimum dasselbe, aber das Maximum ist nur 13,80, folglic ist das Mittel weniger hoch, man kann es auf 12,80% feststellen. Die Verschiedenheit rührt vom Anfeuchten des Getreides her. Diese Arbei welche das Mehl viel weisser macht und die man regeln sollte, wird nu ausnahmsweise in dem militärischen Mahlbetrieb vorgenommen, wo man v allen Dingen Gewicht darauf legt, nahrhaftes Mehl zu erzeugen, das sic leicht und lange aufheben lässt. Bei der Wasserbestimmung des Meh sollte man immer angeben, auf welchen Wärmegrad und wie lange man da Mehl erhitzte; auch sollte man in gewissen Fällen dem Säuregehalt des Mel les und dem Hygrometerstand der Luft Rechnung tragen. Der Säuregeha ist in den verschiedenen Mahlproducten ungleich vertheilt. Mehl enthä davon immer weniger als Kleie. Aus Gries gewonnenes Mehl enthält wen ger als Mehl aus Getreide; das Maximum findet sich in den Keimen. D normale Säuregehalt des Mehls, ausgedrückt in Schwefelsäuremonohydra scheint zwischen 0,015 und 0,040% zu schwanken. Zucker findet sich grösserem Verhältniss in der Kleie wie im Mehl. In frischgemahlene Mehle erreicht er je nach dem Grade des Beutelns 0,80 bis 2,20%. (*Jou nal de Pharmacie et de Chimie. Série 5. Tome 10. pag. 266 u. 342.*)

C. Kr.

Eine rationelle Mehlbereitung spielt in der grossen Ernährungsfra der Menschheit eine hochbedeutende Rolle und deshalb ist eine umfassen Studie dieses Gegenstandes vom chemischen Gesichtspunkte aus, wie s A. Girard unternommen hat, von unbestreibarem Interesse, welches nic verringert wird durch den Umstand, dass der Autor zu ganz unerwartet Resultaten gelangt. Er stellt auf Grund genauer Untersuchungen die B hauptung auf, dass der Nährwerth der gemahlenen Getreidekörner nic geringer wird durch Beseitigung der Samenschale und des Keimlings. We auch, sagt Girard, diese Samentheile relativ reich sind an Stickstoff, so i doch zu beachten, dass dessen Menge auf das Gesammtgewicht des Same bezogen äusserst gering, dass ferner dieser Stickstoff in ungemein schwier assimilirbarer Form vorhanden und dass er endlich in Verbindungen (Cere lin) gekleidet ist, welche auf die Brotbereitung einen entschieden nachthe ligen Einfluss ausüben und zur Bildung der bekannten speckigen Brotschic ten hauptsächlich beitragen. Die in Keimling und Samenschale enthalten mineralischen Stoffe spielen in Folge zu geringer absoluter Menge kei

Rolle. Endlich ist ein schwer wiegendes Moment der Fettgehalt des Keimlings, welcher die ganze Mehlmasse zur Verderbniss disponirt. Deshalb muss es als eine Hauptaufgabe der Mahltechnik betrachtet werden, die erwähnten Samentheile möglichst vollständig vom Mehle auszuschliessen und nur den eigentlichen Mehlkern der Körnerfrüchte in Mehl überzuführen. (*Ann. de Chim. et de Phys. Série VI. Tom 3. pag. 289.*)

Ueber die Entartung der Bierhefe hat Bungener theils eigene Erfahrungen gemacht, theils fremde gesammelt. Es ist eine längst bekannte Thatsache, dass einerseits eine Hefe, welche stets gut functionirte, bei ihrer Verpflanzung in eine andere Brauerei durchaus unbefriedigende Resultate giebt und dass andererseits mitunter auch die Wirkung der Hefe am nämlichen Platze nachlässt, obgleich sich mikroskopisch durchaus nichts Abnormes an derselben nachweisen lässt. Man hat nun gefunden, dass eine solche mit Beziehung auf ihre Function kranke Hefe diese ihre Functionsstörung dem Stickstoffverhältniss in ihrer eigenen Substanz, sowie in der Würze verdankt. Wenn nämlich eine bestimmte Hefe sich so zu sagen an einen ganz bestimmten Stickstoffgehalt der ihr gebotenen Bierwürze gewöhnt hat, so treten Anomalien in ihrer Function auf, wenn ihr eine anders bereitete Würze, etwa in einer neuen Brauerei beigefügt wird. Es hat sich aber ferner gezeigt, dass je reicher an Stickstoff eine Hefe selbst im Laufe der Generationen geworden ist, um so weniger sie geeignet ist zur Aufnahme von Stickstoff aus der Würze. Gerade die Intensität dieser Stickstoffentziehung aber ist eine Bedingung für eine richtige Biergährung. (*Bull. de la Soc. Ch. de Paris. Tome XLII. No. 11. pag. 567.*)

Das Gypsen des Weines hat Magnier de la Source nach der Seite der dabei stattfindenden chemischen Vorgänge hin genau studirt und dabei auch besonders die Richtigkeit der üblichen sogen. classischen Theorie geprüft. Letztere nimmt an, dass dabei eine Zersetzung des im ungegypsten Weine vorhandenen Kaliumbitartrates stattfinde, an Stelle des letzteren eine bestimmte Menge Kaliumsulfat trete, die Acidität also unverändert bleibe, dass dagegen für jedes Gramm aus überschüssigem Weinstein entstandenen Kaliumsulfates die Acidität um 0,86 g. Weinsäure = 0,56 g. Schwefelsäure zunehme. Bei diesen Untersuchungen wurde nun gefunden, dass die durch das Gypsen hervorgerufenen Schwankungen in der Acidität des Weines den Ergebnissen einer auf jene Theorie gebauten Rechnung nicht entsprechen, dass vielmehr der Vorgang ein durchaus verschiedener ist von dem, welcher in einer Lösung von Weinstein in wässerigem Weingeist vor sich geht. Der Weinstein scheint keineswegs in allen Weinen von der Kelter weg vorhanden, sondern in manchen erst auf dem Wege einer Doppelzersetzung entstanden zu sein. Dagegen bleibt unter allen Umständen die Menge des Kaliumsulfats direct proportional der verwendeten Gypsmenge, und ebenso ist damit die Intensität der Rothfärbung, auf einer chemischen Veränderung des Farbstoffs beruhend, Schritt haltend. (*Répert. de Pharm. Tome XII. No. 11. pag. 506.*)

Die Erkennung von Vinolin, einem zwar arsenfreien, aber gleichwohl gesundheitsschädlichen, als mikrokrystallinisches, missfarbig-rothes Pulver im Handel vorkommenden Weinfärbemittel, lässt sich nach Chiappe leicht in folgender Weise erreichen. Man versetzt einerseits eine Probe des betreffenden Weines mit Bleiessig, wodurch ein zinnoberfarbener Niederschlag mit darüber stehender farbloser Flüssigkeit entsteht, während ein mit Fuchsin gefärbter Wein bei gleicher Behandlung einen carminfarbigen Niederschlag und eine rothbleibende Flüssigkeit, reiner Naturwein zwar auch eine farblose Flüssigkeit, aber einen graublauen Niederschlag liefert. Andererseits wird eine zweite Probe des verdächtigen Rothweins mit Schwefelsäure angesäuert und ein Zinkblech hineingestellt. In reinem Naturwein ruft die stattfindende Wasserstoffentwickelung keinerlei Farbveränderung hervor, mit

Fuchsin gefärbter wird gelb, der mit Vinolin gefärbter aber nimmt die Farl einer Lösung von Methylanilinviolett an. Das Vinolin soll nach Gabba eir Mischung von drei Anilinfarben sein. (*L'Orosi, Anno VII. pag. 395.*)

Nachweis von Bordeauxroth im Weine wird geliefert durch abwech selnde Zusätze von Alkalisulfaten und Chlorbaryum, beide natürlich in L sung, wobei sämmtliche künstliche Bordeauxrothfarbe durch den Niede schlag von Baryumsulfat auf diesem fixirt wird, sich demselben aber durc kochende Lösung von Natriumcarbonat wieder entziehen lässt. Die hierb resultirende schmutzigbraunrothe filtrirte Flüssigkeit wird durch Uebersätt gung mit Essigsäure lebhaft roth und giebt ihre Farbe dann vollständig a eingehängte Seide ab. Rothe Naturweine liefern bei gleicher Behandlun weisses Baryumsulfat, welches weder an Sodalösung, noch weiterhin a Seide eine Farbe abgiebt. (*Répert. de Pharm. Tome XII. No. 1 pag. 514.*)

Als eine neue Fälschung von Bier, besonders dem in Paris als baier sches zum Ausschank gelangenden, bezeichnet Guyot die Färbung desselbe durch Methyl-Orange. In einem solchen Bier kann dieser Farbstoff nach gewiesen werden durch Kochen mit Wollefäden, welche sich damit gelblic färben, um beim nachfolgenden Behandeln mit verdünnten Säuren roth z werden. Uebrigens klingt diese ganze Mittheilung etwas überraschend, d es bekanntlich sehr leicht ist, dem Bier durch geröstetes Malz, also au durchaus legalem Wege, jede gewünschte Nuance zu ertheilen. (*Répert. d Pharm. Tome XII. No. 11. pag. 513.*)

Bei der titrimetrischen Untersuchung von Wasser, sei es auf Härt mit Seifenlösung, sei es auf organische Stoffe mittelst Permanganat, empfieh Limousin die volumetrischen Flüssigkeiten nicht aus einer Burette, son dern aus einer gewöhnlichen, mit Gummihülse versehenen Tropfröhre zuzu setzen, deren Ausflussspitze einen äusseren Durchmesser von genau 3 mm besitzt, wobei dann die abfallenden Tropfen genau 5 Centig. schwer sind Für den regelmässig in seinem Berufe thätigen Analytiker möge Benutzun der Bürette und Beobachten des Flüssigkeitsstandes in derselben kein Schwierigkeit bieten, für den Gelegenheitschemiker dagegen sei das Zähle der bis zur vollendeten Reaktion erforderlichen Tropfen entschieden leichte angenehmer und sicherer, auch erfordere eine solche Untersuchung, zu wel cher absolut keine Apparate vorzubereiten seien, entschieden weniger Zeit (*Répert. de Pharm. Tome XII. No. 11. pag. 510.*)

Eine Analyse der Hydrocelenflüssigkeit, welche Devillard ausführte ergab bei einem specifischen Gewichte der alkalischen Flüssigkeit von 1,023 einen Wassergehalt von 925,8 in 1000 Theilen. Die festen Stoffe betruge 74,2 Theile, worunter 64,48 Theile organische Verbindungen und unter diese wieder 61,97 Theile Eiweisskörper. Von den 9,71 Theile betragenden Mine ralsalzen waren 3,12 Theile in Wasser löslich, der Rest hierin unlöslich Durch Natriumhypobromit werden 2,4 Theile Stickstoff frei gemacht un endlich konnten noch 0,104 Theile Bernsteinsäure nachgewiesen werden (*Bull. de la Soc. Chim. de Paris. Tome 42. No. 12. pag. 617.*)

Die Wirkung der Metalle auf Chloralhydrat ist von Cotton studir worden. Derselbe hat gefunden, dass das Chloralhydrat von den meiste Metallen unter Bildung der entsprechenden Chloride zersetzt wird und zwa mit einer von der Natur und dem Vertheilungszustande des Metalles, sowi von der Temperatur abhängigen Energie. In einer ersten Veröffentlichung zieht der Autor nur die Wirkung von Zink und Eisen auf die wässerige Lösung in Betracht.

Zinkblech, in Quadrate von 1 Cm. Seitenlänge geschnitten, und in der Menge von 500 g. mit 10 g. Chloralhydrat in Wechselwirkung gebracht, liefert bei 80—100° innerhalb einer Stunde 125 Cm. Gas, welches in der

Hauptsache aus Wasserstoff und Formen besteht, wobei sich das Zink mit einer vor weiterem Angriff schützenden Decke von Oxychlorid bedeckt. Zinkpulver führt schon bei gewönlicher Temperatur zu gleichem Ziele. Es findet hier wie dort Spaltung des Chloralhydrats in Ameisensäure und Chloroform statt, erstere tritt an das Metall, letzteres wird durch den nascirenden Wasserstoff in Formen übergeführt.

Bringt man Eisenpulver in Contact mit der Chlorallösung, so ist die Reaction dieselbe, wird aber Eisen in Drahtform verwendet, so kann die Hauptmenge des entstandenen Chloroforms abdestillirt werden. (*Bull. de la Soc. Chim. de Paris. Tome 42. No. 12. pag. 622.*)

Zur Bereitung der Chlorzinkätzpasta, welche der französische Codex als „Pâte de Canquoin" aufführt, hat Balland eine neue Vorschrift gegeben. Hiernach sollen 10 g. Chlorzink in 10 g. Wasser gelöst und die Lösung mit 10—20 g. Amylum, welches man nach und nach zusetzt, angerieben werden, worauf man die noch halbflüssige Mischung in ein weithalsiges Glas bringt. In einiger Zeit nimmt dieselbe eine sehr erwünschte, plastische Consistenz an und man kann im Bedarfsfalle sich die nöthige Menge der Paste herausstechen, um mit den in Stärkmehl getauchten Fingern derselben die passende Form zu geben. Durch diese Darstellungsweise wird es vermieden, dass das Chlorzink dem Amylum selbst Wasser entzieht und dasselbe dadurch verändert. Noch intensiver ist die wasserentziehende Wirkung des Chlorzinks dem gewöhnlichen Cerealienmehl gegenüber, wo sie sich in erster Reihe beim Kleber geltend macht und diesen förmlich austrocknet, bis allmählich durch Feuchtigkeitsaufnahme aus der Luft der frühere Zustand sich wieder herstellt, sobald auf 10 Theile Chlorzink 11 Theile Wasser vorhanden sind. Alle diese intermediären Zustände, welche sich in der von Stunde zu Stunde wechselnden Consistenz einer der Luft ausgesetzten Mischung der beiden trocken verwendeten Ingredienzien wiederspiegeln, werden durch Beobachtung des neuen Verfahrens umgangen. (*Journ. de Pharm. et de Chim. Sér. 5. Tom. 11. pag. 26.*)

Der Vorschrift zur Darstellung von Eisenarseniat, wie sie in dem neuen französischen Codex sich befindet, werden von Schmitt (Lille) verschiedene grobe Irrthümer nachgewiesen. Zunächst dürfen, wenn rationell gearbeitet werden soll, bei der Fällung auf 100 Thle. Natriumarseniat nicht wie angegeben 20 Thle., sondern 88 Thle. Ferrosulfat verwendet werden. Sodann ist das Verlangen raschen einfachen Auswaschens des Niederschlages mit destillirtem Wasser und beschleunigten Trocknens nicht so ohne weiteres erfüllbar. Zunächst muss die gelatineuse Beschaffenheit des Niederschlags durch Kochen desselben mit der Fällungsflüssigkeit beseitigt, dann durch Decantiren ausgewaschen, der auf Leinwand gesammelte Niederschlag erst an freier Luft und dann im Trockenschranke bei höchstens 75° getrocknet werden. Schliesslich wird nachgewiesen, dass das Präparat stets eine Mischung von Ferro- und Ferrisalz in nicht constantem Verhältniss sein, also auch niemals die verlangte weisse, sondern stets eine mehr oder weniger olivengrünliche Farbe zeigen wird. Uebrigens wird von dem Verfasser über den therapeutischen Werth dieses Präparates überhaupt der Stab gebrochen. (*Répert. de Pharm. Tome XII. No. 11. pag. 500.*)

Jodwein wurde in alten Zeiten durch Gährenlassen der zerstampften Trauben mit gepulverten Seepflanzen gewonnen. Nachdem dieses rohe Verfahren durch ein moderneres ersetzt worden, hielt man gleichwohl an dem Gedanken fest, dass der Gerbstoffgehalt der Traubenkämme und Häute ein ganz unentbehrlicher Faktor zur Bindung und Maskirung des Jodes sei. Nun hat aber Barnouvin gefunden, dass dem nicht so ist, dass vielmehr die Bindung des Jodes und zwar in der Menge von etwa 0,4—0,45 g. pro Liter Wein auch dann eintritt, wenn letzterem durch Fällung mit Leimlösung alles Tannin entzogen wurde. Demnach erfolgt jene Bindung des

Jodes, in deren Folge dieses durch Amylum nicht mehr nachweisbar ist auch durch andere Weinbestandtheile, als Gerbstoff. Dem entspricht ein neue Vorschrift zu Vinum jodatum, wonach 0,5 g. Jod in Weingeist gelös und mit einem Liter eines reifen Weines einfach gemischt werden. (*Répert. de Pharm. Tom. XII. No. 11. pag. 505.*)

Die Behandlung von Psoriasis mit Chrysophansäure hat Besnie sehr gute Resultate gegeben, wenn er die flechtenkranken Stellen durc Bäder von der Borke befreite, dann mit einer 15procentigen Lösung vo Chrysophansäure in Chloroform bepinselte und nun einen festen Ueberzu herstellte durch Aufpinseln von Traumaticin, welches durch Lösen von 1 Th Gutta-Percha in 8 Thlen. Chloroform bereitet war. Es genügt eine zweimalig derartige Behandlung in der Woche und damit hört die Anwendung der a sich theuern Chrysophansäure auf, eine störend kostspielige zu sein. (*Répert de Pharm. Tome XII. No. 11. pag. 522.*)

Als Verbandmaterial bei Ekzemen benutzt Besnier vielfach einen Tarlatan, welcher in eine Mischung von 1 Thle. Amylum mit 100 Thlen. zehnprocentiger Borsäurelösung getaucht und in dreifacher Lage noch gan nass aufgelegt wird. (*Répert. de Pharm. Tome XII. No. 11. pag. 524.*)

Versuche über die Löslichkeit von Quecksilberjodid, welche Bourgoin anstellte, ergaben, dass 1 Lit. Wasser bei gewöhnlicher Temperatu 0,04 g. davon aufzunehmen vermag, dass mit Steigerung der Temperatu diese Menge sich erhöht, durch einen Zusatz von 10 Procent Weingeist zum Wasser sich verdoppelt und mit Vermehrung des Alkoholzusatzes noch weiterhin stark zunimmt. (*Ann. de Chim. et de Phys. Sér. VI. Tom. 3 pag. 429.*)

Ueber die Wirkung des Cocaïn sind die Meinungen völlig übereinstimmend und durchweg äusserst günstig. Die ausgezeichnete locale Anästhese welche damit im Auge, Pharynx und Larynx hervorgerufen werden kann wird von Vulpian bestätigt, welcher auch eine lange Reihe von Thierversuchen, hauptsächlich unter Einspritzung von Cocaïnlösung in den Kreislau ausgeführt und dabei ausser einem starken Hervortreten des Augapfels mi Erweiterung der Lidspalte und Pupille eine in rauschartigem Zustande sich äussernde Wirkung auf das Centralnervenorgan beobachtet hat. Panas constatirt die zuverlässige anästhesirende Wirkung aufs Auge bei Operationen, besonders werthvoll bei der täglich vorkommenden Extraction von Fremdkörpern. Delaborde hat schon seit 2 Jahren mit einem von Duquesnel hergestellten Cocaïnsulfat locale Anästhese zu practischen ärztlichen Zwecken hervorgerufen. Bondeau und Gley haben mit krystallisirtem, sodann mit einem neutralen amorphen und endlich mit einem flüssigen Cocaïn operirt. Duquesnel hatte vom ersten 0,3, vom zweiten 0,5, vom dritten 0,3 Procent aus den Cocablättern gewonnen. Coursevant, Darier, Delamarre haben in der Augentherapie vom Hydrochlorat die besten Erfolge gesehen. Grasset endlich hat die Cocaïnwirkung auf die Haut studirt und hält die Annahme für berechtigt, dass auch auf diesem Wege eine zur Vornahme gewisser chirurgischer Operationen ausreichende locale Anästhese zu erreichen und praktisch regelmässig zu verwerthen sein werde. (*Journ. de Pharm. et de Chim. Sér. V. Tom. XI. pag. 12.*)

Wasserfreies krystallisirtes Zinkacetat erhält man nach Peter und Rochefontaine durch Eintragen eines bei 150° entwässerten gewöhnlichen Zinkacetats in sein zehnfaches Gewicht wasserfreier Essigsäure, einstündiges Kochen und heisses Filtriren in einen Kolben, dessen Wände nach dem Erkalten mit einer nicht sehr reichlichen Krystallisation des wasserfreien Salzes bedeckt sind, aus sehr regelmässigen 3—4 mm. langen oktaëdrischen Einzelkrystallen bestehend. (*Bullet. de la Soc. Chim. de Paris. Tome 42 No. 11. pag. 573.*) Dr. *G. V.*

C. Bücherschau.

E. Erlenmeyer's Lehrbuch der organischen Chemie. Zweiter Theil. Die aromatischen Verbindungen. Leipzig, C. F. Winter'sche Verlagshandlung. 1885. — Von Erlenmeyer's grossem Lehrbuche der organischen Chemie hat, wie schon bei einer früheren Besprechung des Werkes erwähnt wurde, Dr. Richard Meyer die aromatischen Verbindungen zur Bearbeitung übernommen und lässt dieselben als zweiten Theil des Gesammtwerkes erscheinen. Erschienen ist soeben die vierte Lieferung des ersten Bandes. Dieselbe behandelt die Nitroderivate der im Kern halogenirten Kohlenwasserstoffe C^nH^{2n-6}, ferner die Isonitroso- und die Cyanderivate der Kohlenwasserstoffe C^nH^{2n-6}. Diesen schliessen sich an und bilden den Schluss der 160 Seiten starken Lieferung die Monaminderivate derselben Kohlenwasserstoffe. Die Stoffbehandlung ist eine durchaus erschöpfende und mit dem reichsten Litteraturnachweise versehene, so dass sie zweifelsohne allen Anforderungen genügen wird.

Geseke. Dr. *Jehn.*

Revue der Fortschritte der Naturwissenschaften. Herausgegeben von Dr. Hermann J. Klein. Neue Folge. 5. Band. Verlag von Eduard Heinrich Mayer. Köln und Leipzig. 1885. — Das vorliegende 2. Heft der Revue der Naturwissenschaften bringt den Schluss der Abhandlung über die Fortschritte der Meteorologie und wendet sich dann denen der Physik in dem letztvergangenen Jahre zu. Es sei hier nur kurz gesagt, dass das mehrfach ausgesprochene günstige Urtheil über die Revue auch in diesem Hefte seine Bestätigung findet und dass die Anschaffung derselben bestens empfohlen werden kann.

Geseke. Dr. *Jehn.*

Von der bei Jul. Hoffmann in Stuttgart erschienenen **praktischen Pflanzenkunde für Handel, Gewerbe und Hauswirthschaft** liegt Heft 7 bis 10 und damit der Schluss des Werkes vor. In dem ersteren werden weiter noch die wichtigeren pflanzlichen Farbstoffe — Gummigutti, Orlean, Orseille, Lacmus, die verschiedenen Gallen und Knoppern, das Saft- oder Blasengrün und andere einer gleichen Besprechung wie die früher aufgeführten unterzogen. Kapitel 12 handelt von den freiwillig oder künstlich bewirkten, an der Luft erhärteten pflanzlichen Ausscheidungsstoffen — Gummi, Gummiharze und Harze. Nachdem zunächst angegeben, in welcher Weise sich dieselben unterscheiden, wird über die im Handel vorkommenden in Wasser löslichen Gummiarten — Acaciengummi —, das arabische, Senegal-, Kap- und ostindische bezüglich ihrer Abstammung, Eigenschaften, ihres Vaterlandes und Werthes berichtet, an die sich dann das Kirschgummi, die bekannten Tragante und ähnliche anschliessen. Darauf folgen die Harze und Balsame; nach Angabe ihrer Eigenschaften, Bestandtheile und Verwendung werden zunächst die aus den einheimischen, europäischen und amerikanischen Coniferen gewonnenen gemeinen Harze besprochen und die aus denselben gewonnenen verschiedenen Producte bezüglich ihrer Herstellung, Eigenschaften und Verwendung eingehend erörtert. Unter den exotischen Harzen werden die verschiedenen Sorten von Copal, Dammar, Elemi, Mastix, Sandarak, Schellack etc. in gleicher Weise berücksichtigt. Kapitel 13 beginnt

mit einer Gruppe von Pflanzenstoffen, die gleichfalls einen wichtigen delsartikel bilden und im Haushalte der Menschen eine hervorragende I tung haben. Es sind dies der Tabak und das Opium. Nach einer Geschichte des ersteren wird die Kultur der verschiedenen im I gebräuchlichen Tabakssorten, die Verarbeitung zu Rauch- und Schnu erörtert. Als das zweitwichtigste Narkoticum folgt das Opium und hier wird über die nach den Productionsländern bezeichneten Handels Bereitungsweise und die Bestandtheile desselben Auskunft gegeben. tel 14 handelt von den in Deutschland wildwachsenden officinelle pflanzen — Belladonna, Fingerhut, Herbstzeitlose, Stechapfel etc. – einer Reihe in- und ausländischer heilkräftiger Pflanzen und Pflanze wie Arnika, Beifuss, Baldrian, Manna, Kampher, Rhabarber, die Chi den etc. Im letzten Kapitel kommen die bekannteren Bau-, Zier- und hölzer zur Besprechung, zunächst die europäischen. Verfasser theilt d in weiche und harte und zählt zu den ersteren ausser den verschi Nadelhölzern noch die Birke, Linde, Erle etc., zu den letzteren die B Eichen, Ahorn, Obstbäume etc. In Kürze werden ihre Abstammun Eigenschaften, ihre spec. Schwere, die Art ihrer Verwendung u. s. w. g zeichnet. Nach den europäischen werden dann die asiatischen, afrikani amerikanischen und australischen Hölzer, die ausser zu Möbeln nam zu Kunsttischler-, Drechsler- und Schnitzarbeiten ausgedehnte Verwe finden, einer gleich eingehenden Besprechung unterzogen. Ein vollstä deutsches und lateinisches Namensregister erleichtert das Nachschlagen jedem der Hefte sind wie bisher 2 Farbentafeln mit 10—12 Abbildung gegeben, welche die betreffenden Pflanzen meist naturgetreu wieder Wir haben uns schon nach dem Erscheinen der ersten Hefte lobend das Unternehmen ausgesprochen und können nach Abschluss des Werk ein gleich günstiges Urtheil abgeben. Dasselbe gereicht jeder Bibl zur Zierde und bietet nicht nur speciell Pharmaceuten, Kaufleuten, nikern und Landwirthen reichliche Gelegenheit ihr Wissen zu bereiche hat für jeden, der auf allgemeine Bildung Anspruch macht, Interesse, fern es sich mit allen den Pflanzen beschäftigt, die im menschlichen halte und im Welthandel eine wesentliche Rolle spielen. Der verhä mässig sehr billige Preis, 9 Mark für den Band, erleichtert die Ansch

Dr. *Bert*

Formulae magistrales Berolinenses in usum pauperum. Mit Anhange, enthaltend: I. Anleitung für die Herren Armenärzte zur K Ersparniss beim Verordnen der Arzeien; II. Die Handverkaufs-Preise. gabe für 1885. Berlin, R. Gärtner's Verlagsbuchhandlung.

Der Fortschritt. Central-Organ für die praktische und comme Pharmacie und medicinische Notizen. I. Jahrgang. No. 1. Genf, 18 Eine neue Zeitschrift, deren Zweck und Streben sich in den fol Worten, die der Einladung zum Abonnement entnommen sind, deutlic spricht: „Der richtigen und den jeweiligen Verhältnissen angepasste bindung des wissenschaftlichen Charakters des Apothekers mit den co ciell-praktischen Eigenschaften des Kaufmanns möchten wir das P der modernen Pharmacie zuerkennen, und nicht nur in Bezug a Handelsgesetze, sondern auch in der Praxis und dem Publikum geg ist jeder College, der den Ruf der Zeit versteht, mehr oder weniger mann!“

G

Halle (Saale), Buchdruckerei des Waisenhauses.

ARCHIV DER PHARMACIE.

23. Band, 6. Heft.

A. Originalmittheilungen.

Mittheilungen aus dem pharmaceutischen Institute der Universität Strassburg.

Ueber die quantitative Bestimmung der Chinaalkaloïde.

Von Y. Shimoyama aus Japan.

III. Bestimmung des in Chinaalkaloïdmischungen enthaltenden Chinins als Oxalat.

A. Methode, nach welcher man einen Chiningehalt von über 20% in den reinen Chinaalkaloïdmischungen bestimmen kann.

Die Methode de Vrij's, welche wir im vorigen Abschnitte dieser Arbeit (Archiv der Pharmacie, Band 223, 1885, p. 81) besprochen haben, ist die einzige, welche sich eines gewissen Rufes erfreute; da sich dieselbe als unzuverlässig herausgestellt hat, so tritt das Bedürfniss an uns heran, eine bessere an ihre Stelle zu setzen. Wenn auch durch Polarisation die Bestimmung des Chinins neben Cinchonin ausgeführt werden kann, so ist doch nicht jedermann im Besitze der nöthigen Instrumente und für Apotheker und Drogisten ist deshalb eine chemische Methode zur quantitativen Bestimmung des Chinins von Wichtigkeit.

Es lag der Gedanke nahe, die Schwerlöslichkeit des oxalsauren Chinins für diesen Zweck zu verwerthen, und in der That scheinen ja schon die folgenden von Hesse (Beilstein, Organische Chemie p. 1909, 1923, 1914 und 1917 und Handwörterbuch der Chemie von H. Fehling p. 546, 706 und 716) angegebenen Zahlen einen derartigen Versuch zu rechtfertigen.

Chininoxalat erfordert	1030	Theile Wasser zur Lösung bei	10°,
Cinchonidinoxalat -	252	- - - - -	-
Chinidinoxalatat -	151	- - - - -	15°
Cinchoninoxalat -	104	- - - - -	10°.

Die Vergleichung dieser Zahlen mit den analogen Zahlen der Herapathite (siehe meine vorige Abhandlung) lässt sofort erkennen, dass die Verhältnisse für unseren Zweck hier günstiger liegen, als dort. Es ist deshalb auch erklärlich, dass schon von anderer Seite die Schwerlöslichkeit des Oxalates als Grundlage für die quantitative Bestimmung des Chinins vorgeschlagen wurde; jedoch besitzen alle darüber existirende Angaben wenig Werth. Was mir darüber bekannt wurde, sei im Folgenden kurz mitgetheilt.

1) Bestimmung des Chinins in der Chinarinde nach Perret (Fresenius, Zeitschrift 13, p. 328).

Nach dieser Methode wird die Chinarinde mit Weingeist unter Zusatz von Natriumwasserglas wiederholt ausgezogen. Die Auszüge verdunstet man darauf bis zur Honigconsistenz, behandelt den Rückstand dreimal mit Aether und nimmt den Abdampfungsrückstand mit verdünnter Schwefelsäure auf. Das Chininsulfat kann entweder als solches oder nach dem Fällen mit Ammoniumoxalat als Oxalat gewogen werden. Näheres über die Oxalatmethode findet sich in dem mir allein zugänglichen Auszuge aus der Abhandlung nicht angegeben.

2) Quantitative Chininbestimmung in Chinarinden nach Langbeck (Archiv der Pharmacie, Band 214, 1879, p. 181).

Die Chinarinde wird nach de Vrij's Vorschrift mit Alkohol und Kalk extrahirt. Der Auszug wird nach dem Ansäuren mit verdünnter Schwefelsäure durch Abdampfen vom Weingeist befreit, filtrirt und die Alkaloïde mit Aetznatron gefällt. Der ausgewaschene und getrocknete Niederschlag wird nun zwei Mal mit Aether behandelt, welcher das Chinin und Chinidin aufnimmt. — Zur Alleinbestimmung des Chinins löst Langbeck den Verdampfungsrückstand in mit Schwefelsäure angesäuertem Wasser und versetzt mit Ammoniumoxalatlösung; nach 6 Stunden krystallisirt sämmtliches Chinin als Oxalat, welches bei 100° getrocknet und gewogen wird.

Wenn wir nun zur Ausarbeitung einer Methode schreiten wollen, welche sich auf die geringe Löslichkeit des oxalsauren Chinins gründet, so haben wir zuvor einige Punkte festzustellen, welche in den drei folgenden Capiteln behandelt werden sollen.

I. Capitel.

Zunächst fragt es sich, ob bei der Fällung des Chinins als Oxalat aus Alkaloïdmischungen kein anderes Chinaalkaloïd mitfällt.

Zu diesem Zweck wurden zunächst folgende Löslichkeitsbestimmungen ausgeführt. Ich fand, dass das Chininoxalat bei 18° 1446,64 Theile, bei 15° 1652 Theile und das Cinchonidinoxalat bei 15° 228 Theile Wasser zur Lösung braucht. Die Bestimmungen wurden mit den reinen Oxalaten in der Weise ausgeführt, dass ich die betreffenden Oxalate mit Wasser übergoss, unter öfterem Umschütteln bei den angegebenen Temperaturen einen Tag lang bei Seite stellte, gewogene Mengen jedes Filtrates auf dem Wasserbade abdampfte, den Rückstand bei 110° trocknete und wog.

Nach diesen Löslichkeitbestimmungen ist das Chininoxalat fast 7mal so schwer löslich als das Cinchonidinoxalat, während nach Hesse sich die Löslichkeit des ersteren zu der des letzteren etwa wie 4:1 verhält (siehe Beilstein organische Chemie unter dem Chinin und Cinchonidinoxalat). Aus diesen Bestimmungen geht hervor, dass die Bestimmung des Chinins als Oxalat bei 15° mindestens in der 228fachen Verdünnung ausgeführt werden muss, wenn das Cinchonidin vollkommen in Lösung gehalten werden soll.

Im Folgenden wurde geprüft, ob bei der Fällung des Chinins als Oxalat thatsächlich die oben angegebene Verdünnung erforderlich ist, oder ob schon eine geringere Verdünnung genügt, um das Cinchonidin in Lösung zu halten.

a) 0,2 g. reines Cinchonidin wurde in 20 C. C. Wasser unter Zusatz von verdünnter Essigsäure gelöst, mit Ammoniak neutralisirt und die Flüssigkeit mit 3 C. C. Ammonoxalatlösung (1 : 25) versetzt. Es entstand nach dreistündigem Stehen bei 17° eine geringe Fällung von Cinchonidinoxalat. Diese Verdünnung ist also nicht hinreichend, um die Fällung des Cinchonidinoxalates zu verhindern.

b) 0,2 g. Cinchonidin wurde in 25 C. C. Wasser unter Zusatz von Essigsäure gelöst und weiter wie bei a) behandelt. Es entstand bei dreistündigem Stehen bei 17° keine Fällung.

c) 0,2 g. Cinchonidin wurde in 28 C. C. Wasser unter Zusatz von Essigsäure gelöst und nach Neutralisation mit 2 C. C. Ammoniumoxalatlösung versetzt. Die Temperatur war am folgenden Morgen 12,5°, trotzdem trat nicht die geringste Fällung ein, während das Cinchonidinoxalat bei 15° 228fache Menge Wasser zur Lösung erfordert. Dies kann nur dadurch erklärt werden, dass das Cinchonidin eine übersättigte Lösung bildet.

Um sicher zu sein, dass das Chinidinoxalat unter diesen Umständen ebenfalls nicht ausfallen konnte, habe ich 0,2 g. Chi-

nidin genau wie bei a) behandelt; es trat auch hier keine F
lung ein.

Nach diesen Versuchen genügte also schon eine 125fache V
dünnung, um alles Cinchonidin zurückzuhalten, trotzdem die L
lichkeitsbestimmung eine 228fache Verdünnung zu fordern schien

Obgleich das Cinchonidinoxalat schon bei der 125fachen V
dünnung nicht gefällt wird, habe ich der Sicherheit wegen, bei all
weiter unten angegebenen Versuchen die 140fache Menge Wass
als Lösungsmittel angewendet (also für je 0,1 g. Alkaloïd 14 C.
Wasser). Diese Menge wird um so mehr für die Anwendung d
Methode genügen, als bei den Chininbestimmungen niemals alle
Cinchonidin vorliegt. Als Fällungsmittel benutzte ich für je 0,1
Alkaloïdmischung 1 C.C. einer genau neutralisirten Ammoniumoxala
lösung, welche auf 40 C.C. Wasser 1 g. wasserfreies Ammoniun
oxalat enthielt. 1 C.C. dieser Lösung enthält demnach 0,025 g. Oxala
Da 0,1 g. Chinin zur Ueberführung in Oxalat nur 0,0195 g. wasse
freies Ammoniumoxalat erfordert, so ist die Anwendung von 1 C.C
dieser Oxalatlösung für 0,1 g. Chinin hinreichend. Wenn weite
unten vom „Reagens“ die Rede ist, so ist diese neutrale Ammo
niumoxalatlösung gemeint.

II. Capitel.

Da das Chininoxalat, wie wir sahen, in Wasser ziemlich lö
lich ist, so frägt es sich, welche Correctur für die in der Mutte
lauge gelöste Menge desselben bei den Chininbestimmungen ange
wendet werden muss.

Das Chininoxalat ist bei 15° in 1652 Theilen und bei 18° i
1446,64 Theilen Wasser löslich. (Nach Hesse ist das Chininoxal
bei 15° in 1030 Theilen Wasser löslich, siehe Seite 209). Nac
diesen Löslichkeitsbestimmungen muss für je 1 g. Mutterlaug
aus welcher Chininoxalat abgeschieden wird, der Gewichtsmeng
des ausfallenden Chininoxalates bei 15° 0,000605 g. (0,000
und bei 18° 0,00069 (0,0007) g. als Correctur zuaddirt werde
Es wurden folgende Versuche angestellt, um zu sehen, ob diese au
der Löslichkeitsbestimmung abgeleitete Correctur in Wirklichke
zutrifft.

a) 0,1 g. reines Chinin wurde in 70 C.C. Wasser (angenom
men: 0,5 g. Chinaalkaloïdmischung enthalte 0,1 g. Chinin) unt
Zusatz von verdünnter Essigsäure gelöst, mit Ammoniak neutralisi

und mit 5 C. C. „Reagens“ versetzt. Die Flüssigkeit wurde unter öfterem Umrühren über Nacht bei Seite gestellt. Die Temperatur war am folgenden Morgen 18°. Der gebildete Niederschlag wurde auf einem bei 110° getrockneten und gewogenen Filter gesammelt, mit einer gesättigten Chininoxalatlösung (bei 18°) unter Anwendung einer Saugpumpe sorgfältig ausgewaschen. Zur Ermittelung der im Filter und im Niederschlag eingesogenen Menge der gesättigten Chininoxalatlösung wurde das Filter mit dem Niederschlag noch feucht gewogen. Das Gesammtgewicht betrug 1,200 g. und das Gewicht des Filters war 0,343 g. Das Filter wurde nun nach dem Trocknen bei 100—115° bis zum constanten Gewichte wiederum gewogen. Es wog 0,423 g. Das Gewicht wurde von dem Gesammtgewicht abgezogen (1,200—0,423 = 0,777). Die Differenz war 0,777 g. Dies ist die Menge der im Filter und im Niederschlage eingesogenen, gesättigten Chininoxalatlösung; da 1 g. Wasser bei 18° 0,0007 g. Chininoxalat löst (siehe oben), so ist die in 0,777 g. der gesättigten Chininoxalatlösung enthaltene Chininoxalatmenge 0,777 × 0,0007 = 0,0005 (0,0005439). Die nach Abzug dieses Gewichtes von dem erhaltenen Gesammtoxalat resultirende Zahl ist die wahre Menge des erhaltenen Chininoxalates 0,074—0,0005 = 0,0735.

Es wurde also erhalten 0,0735 g. Chinoxalat (es sollte erhalten werden 0,1139 g. Chininoxalat, wenn dasselbe absolut in Wasser unlöslich wäre).

Die Mutterlauge betrug 74,46 g. Die in der Mutterlauge gelöst gebliebene Menge Chininoxalat ist also 0,1139—0,0735 = 0,0404 g. Demnach enthält 1 g. Mutterlauge 0,0404 : 74,46 = 0,00053 g. Chininoxalat. Die so abgeleitete Correctur ist also 0,00053 g. bei 18°.

b) 0,15 g. Chinin wurde genau wie bei a) bearbeitet. Die Temperatur der Flüssigkeit betrug am nächsten Tage 18°.

Es wurde erhalten 0,1217 g. Chininoxalat (statt 0,1708 g.).

Die Mutterlauge betrug 76,8284 g. Also wurde in der Mutterlauge gelöst gehalten: 0,1708—0,1217 = 0,0491 g. Chininoxalat. Demnach enthält je 1 g. Mutterlauge 0,0491 : 76,8284 = 0,00063 g. Chininoxalat gelöst. Die hier gefundene Correcturzahl ist also 0,00063 für die Temperatur von 18°.

c) 0,2 g. Chinin wurde eben so behandelt wie bei den 2 vorigen Versuchen. Das erhaltene Chininoxalat betrug 0,1782 g. (statt 0,2278). Es wurde also in der Mutterlauge von 73,772 zurück-

gehalten: 0,2278 — 0,1782 = 0,0496 g. Chininoxalat. Es war also die von jedem 1 g. Mutterlauge gelöst gehaltene Menge Chininoxalat 0,0496 : 73,772 = 0,000672 g. Als Correctur ist also hier die Zahl 0,000672 anzubringen.

Die durch die 3 vorhergehenden Versuche ermittelten Correcturzahlen 0,00053, 0,00063 und 0,000672, (Durchschnitt 0,0006107) sind niedriger, als die durch die Löslichkeitsbestimmung ermittelten. Dies beruht wahrscheinlich darauf, dass das Chininoxalat in der salzhaltigen Mutterlauge schwerer löslich ist, als in Wasser.

Im Folgenden wurde versucht, ob auch eine gleiche Zahl als Correctur aus den Mutterlaugen von Chinin und Cinchonidin abgeleitet werden könne.

Die Tabelle I zeigt die Menge des bei den 5 Analysen angewendeten Chinins und Cinchonidins.

Tabelle I.

	Menge des Chinins in Gramm.	Menge des Cinchonidins in Gramm.
a	0,10	0,40
b	0,15	0,35
c	0,20	0,30
d	0,25	0,25
e	0,30	0,20

Diese 5 Analysen wurden genau wie die vorigen bei 18° ausgeführt; die erhaltenen Resultate sind in der Tabelle II zusammengestellt.

Tabelle II.

	Es müsste ausfallen Chininoxalat in Gramm.	Ausgefallene Menge Chininoxalat in Gramm.	Menge der Mutterlauge in Gramm.	Von der Mutterlauge zurückgehaltene Menge Chininoxalat in Gramm.	In 1 g. Mutterlauge gelöst gebliebene Menge Chininoxalat in Gramm.
a	0,1139	0,0662	75,1388	0,04777	0,000630
b	0,1708	0,1210	77,8290	0,05980	0,000667
c	0,2278	0,1826	77,5674	0,04520	0,000509
d	0,2848	0,2311	78,0400	0,05370	0,000690
e	0,3417	0,2936	75,4100	0,04810	0,000640
					im Mittel 0,0006272

Die hier gefundene Correcturzahl 0,0006272 stimmt genügend mit der vorigen, welche aus den nur Chinin enthaltenden Mutterlaugen abgeleitet wurde.

Ferner wurden 2 Bestimmungen mit grösseren Chininmengen ausgeführt; nämlich

bei a) 0,35 g. Chinin und 0,15 g. Cinchonidin,
- b) 0,40 - - - 0,10 - -

Als Correctur berechnete sich 0,00096 resp. 0,00106. Die Resultate sind also viel niedriger ausgefallen, als bei den anderen Analysen. Der Grund davon wird weiter unten besprochen werden.

Wenn wir nun den Durchschnitt der vorhergehenden beiden Zahlen 0,0006107 und 0,0006272 nehmen, so erhalten wir 0,00062 (0,0006195) als Correctur, welche angewendet werden muss, wenn die Bestimmungen bei 18 ^{0} ausgeführt werden.

Um zu sehen, ob auch eine gleiche Correcturzahl bei Bestimmung des Chinins in einem Gemische mit den übrigen Chinaalkaloiden erhalten würde, ob also die Löslichkeit des Oxalates in der betreffenden Mutterlauge gleich der oben beobachteten ist, wurden folgende 13 Analysen ausgeführt.

Tabelle III.

	Angewendete Alkaloïdmengen in Grammen			
	Chinin	Cinchonidin	Chinidin	Cinchonin
a	0,25	0.10	0,10	0,05
b	0,20	0,05	0,05	0.05
c	0,25	0,05	0,10	0,05
d	0,10	0,20	0,15	0,05
e	0,25	0,25	0,10	0,05
f	0,15	0,05	0,10	0,05
g	0,25	0,25	0,05	0,10
h	0,20	0,20	0,05	0,05
i	0,20	0,05	0,05	0,15
j	0,20	0,05	0,05	0,05
k	0,15	0,10	0,20	0,05
l	0,20	0,05	0,05	0,05
m	0,20	0,05	0,05	0,05

Die Tabelle IV giebt an: Die Menge der Mutterlauge und die in 1 g. jeder Mutterlauge gelöst gebliebene Menge des Chininoxalates in Grammen.

Tabelle IV.

	Menge der Mutterlauge	Die in 1 g. jeder Mutterlauge gelöst gebliebene Menge des Chininoxalates
a	76,0	0,000740
b	54,0	0,00122
c	68,0	0,00150
d	76,8	0,000780
e	90,0	0,000740
f	55,0	0,00120
g	93,0	0,00075
h	80,0	0,00072
i	68,0	0,00060
j	53,0	0,00170
k	78,0	0,00083
l	53,0	0,00086
m	53,0	0,00073
		Im Mittel 0,000952.

Die aus diesen 13 Bestimmungen abgeleiteten Correcturen schwanken also zwischen 0,00060 und 0,00170 und betragen im Mittel 0,000952. Die Löslichkeit des Oxalates in dieser Mutterlauge ist eine grössere als im vorigen Falle. Auffallend ist die Schwankung der Resultate. Die Ursache derselben ist vielleicht in dem verschiedenen Gehalte an Ammoniumacetat in der Mutterlauge zu suchen, welche dadurch zustandekommt, dass bei der Auflösung und Neutralisation bald mehr bald weniger Essigsäure und Ammon benutzt wurde. Wirkt das Ammoniumacetat stark lösend auf Chininoxalat ein, so werden relativ geringe Schwankungen des Gehaltes an Acetat schon bedeutende Aenderung der Resultate herbeiführen. Es wurde deshalb in dem Folgenden versucht, ob vielleicht Natriumacetat günstiger, d. h. weniger lösend auf Chininoxalat einwirkt.

Tabelle V enthält die angewendeten Mengen der 4 Chinaalkaloïde.

Tabelle V.

	Die in Arbeit genommenen Mengen der 4 Chinaalkaloïde in Grammen			
	Chinin	Cinchonidin	Chinidin	Cinchonin
a	0,10	0,10	0,05	0,05
b	0,10	0,20	0,10	0,10
c	0,10	0,05	0,05	0,05
d	0,08	0,05	0,05	0,05
e	0,20	0,10	0,05	0,05

Jede Alkaloïdmischung wurde in der 140fachen Menge Wasser unter Zusatz von verdünnter Essigsäure gelöst, mit Natronlauge vollkommen neutralisirt, für je 0,1 g. Alkaloïdmischung mit 1 C.C. der Natriumoxalatlösung[1] versetzt und im Uebrigen wie bei den vorhergehenden Versuchen behandelt. Die Temperatur schwankte während der Versuche zwischen 17° und 18°.

Die Tabelle VI stellt die erhaltenen Resultate dar.

Tabelle VI.

	Es soll ausfallen in Gramm	Ausgefallene Menge Chininoxalat in Gramm	Menge der Mutterlauge in Gramm	Die in der Mutterlauge gelöst gebliebene Menge Chininoxalat in Gramm	Die in 1 g. jed. Mutterlauge gelöst gebliebene Menge Chininoxalat in Gramm
a	0,11390	0,086	44	0,02790	0,00063
b	0,11390	0,066	77	0,04790	0,00062
c	0,11390	0,090	38	0,02390	0,00063
d	0,09112	0,071	31	0,02012	0,00066
e	0,2278	0,179	76	0,04480	0,00066
				im Mittel	0,00064

1) Zur Ueberführung von 0,1 g. Chinin ins Oxalat ist 0,02098 g. neutrales Natriumoxalat ($C^2O^4Na^2$) nöthig. Demnach ist 1 C.C. einer Auflösung von 1 g. $C^2O^4Na^2$ in 40 C.C. Wasser zur Fällung von 1 g. Chinin vollkommen hinlänglich. Wenn weiter unten von der Natriumoxalatlösung die Rede ist, so ist diese Lösung gemeint.

Die gefundene Correcturzahl ist also im Mittel 0,00064; rechnen wir nun mit dieser Correctur und den gefundenen Chininoxalatmengen die entsprechenden Chininmengen aus, so erhalten wir:

100,092
101,233
100,334
99,625
99,916

} % der in Arbeit genommenen Chininmengen.

Wie es aus dieser Zusammenstellung ersichtlich ist, sind die Resultate sehr befriedigend. Das Natriumacetat wirkt weniger auflösend auf das Chininoxalat als das Ammoniumacetat und daher ist die Anwendung der Natriumverbindungen derjenigen der Ammoniumverbindungen vorzuziehen.

Stellen wir die drei bis jetzt erhaltenen Correcturen 0,0006107, 0,0006272, 0,00064, 0,000952 zusammen, so steht die letzte Zahl, welche bei der Anwendung der Natriumverbindungen erhalten wurde, derjenigen (0,00069) der direkten Löslichkeitsbestimmung am nächsten.

Bemerkt soll noch werden, dass nach diesen Versuchen die Löslichkeit des Chinins in den Mutterlaugen hier bedeutend geringer ist, als bei der Bestimmung des Chinins als Herapathit;[1] 100 g. Mutterlauge halten 0,0562 g. Chinin in Form von Oxalat und 0,125 g. Chinin in Form von Herapathit zurück.

Wir haben schon früher (pag. 215) bei den Bestimmungen, bei welchen die angewendeten Chininmengen bedeutend grösser waren, als die des Cinchonidins, beobachtet, dass die Resultate relativ niedriger ausfielen. Um nun zu sehen, ob dies auch bei Anwendung der Natriumverbindungen der Fall wäre, wurden folgende Versuche angestellt. 0,3 Chinin, 0,05 g. Cinchonidin, 0,15 g. Chinidin und 0,05 g. Cinchonin wurden genau wie in den Versuchen der Tabelle I behandelt. Es wurde erhalten 0,2657 g. Chininoxalat (statt 0,3417 g.) und die Mutterlauge betrug 84 g. Die in 1 g. der Mutterlauge gelöst gebliebene Menge Chininoxalat ist demnach $\frac{0,3417 - 0,2657}{84}$ = 0,000905. Die Correcturzahl ist also hier auch viel höher ausgefallen, als bei den vorigen Versuchen.

Um zu erfahren, ob vielleicht ein günstigeres Resultat zu erhalten sei, wenn wir bei der Fällung des Chinins als Oxalat einen

1) Chininherapathit ist in 255 Theilen von 90 % tigem Weingeist, der 1,6 % Schwefelsäure enthält, löslich bei 15°, siehe meine vorige Abhandlung.

bedeutenden Ueberschuss der Natriumoxalatlösung anwenden, wurden 0,3 g. Chinin, 0,15 g. Cinchonidin, 0,05 g. Chinidin und 0,05 g. Cinchonin mit der bei 17° gesättigten Lösung von Natriumoxalat (Natriumoxalat $C^2O^4Na^2$ ist bei 15,5° in 31 Theilen Wasser löslich) an der Stelle der bisher angewendeten Natriumoxalatlösung genau wie bei den vorigen Versuchen verarbeitet. Das erhaltene Chininoxalat betrug 0,2910 g. (statt 0,3417) und die Mutterlaugenmenge war 83 g. Die in 1 g. der Mutterlauge gelöst gebliebene Menge Chininoxalat ist also $\frac{0,3417-0,290}{83} = 0,0006108$ g.

Bei einem anderen Versuch mit einem Gemisch von 0,3 g. Chinin, 0,05 g. Cinchonidin, 0,20 g. Chinidin und 0,05 g. Cinchonin erhielt ich als Correcturzahl 0,00062 g. Diese 2 letzteren Correcturzahlen stehen mit denjenigen der Tabelle VI sehr nahe. Daraus folgt, dass zur vollständigen Fällung des Chinins als Oxalat ein bedeutender Ueberschuss von Natriumoxalat vorhanden sein muss, und dass daher die gesättigte Natriumoxalatlösung als Fällungsmittel anzuwenden ist.

III. Capitel.

Obgleich wir schon oben gesehen haben, dass das reine Cinchonidin bei der 140fachen Verdünnung nicht gefällt wird, muss noch bewiesen werden, dass kein Cinchonidin mit fällt, wenn Chinin aus einer Lösung von Cinchonidin und Chinin durch Natriumoxalat ausgeschieden wird. Die von Kerner in Vorschlag gebrachte Ammoniakprobe, welche zum Nachweis des Cinchonidinsulfates im Chininsulfat angewendet wird, ist darauf gegründet, dass das erstere viel leichter in Wasser löslich ist, als das letztere, und dass das Cinchonidin viel schwer vom Ammoniak gelöst wird, als das Chinin; die Ausführung dieser Probe besteht darin, dass man 2 g. Chininsulfat bei 15° mit 20 C.C. Wasser schüttelt, nach einer halben Stunde in ein Proberöhrchen filtrirt und hierauf allmählich Ammoniak zumischt, bis das ausgeschiedene Chinin wieder aufgelöst ist.[1]

Bei Anwesenheit von Cinchonidinsulfat im Chininsulfat braucht man dazu mehr Ammoniak, als bei reinem Chininsulfat, und zwar um so mehr, je grösser die vorhandene Cinchonidinmenge ist. Die Methode kann nun wohl auch zur Auffindung von Cinchonidinoxalat im Chininoxalat verwerthet werden, weil die Löslichkeit des Chinin-

1) Siehe deutsche Pharmacopöe unter Chinininum sulfuricum.

und Cinchonidinoxalates sich etwa eben so verhält, wie die d
Chinin- und Cinchonidinsulfates.

Um zu beweisen dass das Cinchonidin bei Gegenwart von Ch
nin in der Verdünnung 1 : 130 nicht gefällt wird, wurde in eine
Gemisch von 0,1 g. Chinin und 0,4 g. Cinchonidin eine Chininbestin
mung als Oxalat genau nach der bis jetzt angewendeten Method
(jedoch in der 130fachen Verdünnung) vorgenommen. 0,04 g. de
bei diesem Versuche erhaltenen Chininoxalates und eben soviel aus
reinem Chinin dargestellten wurden mit je 20 C.C. Wasser übergossen, unter öfterem Schütteln eine halbe Stunde lang bei derselben Temperatur stehen gelassen. Je 5 C.C. des Filtrates wurden mit Ammoniak von derselben Stärke titrirt. In beiden Fällen brauchte ich zur vollständigen Lösung des am Anfang ausgefallenen Niederschlags 0,9 C.C. Ammoniak. Daraus ergiebt sich, dass das bei diesem Versuche erhaltene Chininoxalat wahrscheinlich von Cinchonidin frei ist.

Während dieser Versuch es nur wahrscheinlich macht, dass kein Cinchonidin fällt, ist der folgende Versuch dafür beweisend.

Aus je 3,0 g. Chinin und Cinchonidin stellte ich auf dieselbe Weise, wie die Bestimmung ausgeführt wird, Chininoxalat dar. Das erhaltene Chininoxalat liess sich äusserst schwierig mit der gesättigten Chininoxalatlösung auswaschen und erhielt nach dem ungefähr 30maligen Auswaschen immer noch Aschenbestandtheile; das Oxalat wurde daher, ohne völlig von dem letzteren befreit zu sein, zum weiteren Versuche benutzt. 1 g. des bei 110° bis zum constanten Gewicht getrockneten Oxalates wurde in einem Kölbchen von 25 C.C. unter Zusatz von 2 C.C. Salzsäure vom spec. Gew. 1,120 in Wasser gelöst und mit destillirtem Wasser bis auf 25 C.C. verdünnt. Die Lösung war trübe, nach der Filtration bewirkte sie in einem 1 Decimeter langen Rohr des Polaristrobometers von Wild eine Drehung von —8,2°. 1 g. des Chininoxalates wurde verbrannt, die Asche in Salzsäure gelöst und die Flüssigkeit verdampft. Es hinterblieb 0,0493 g. Chlornatrium. Das Natrium ist in der Mutterlauge an Oxalsäure gebunden. 0,0493 g. Chlornatrium entsprechen 0,113 g. Natriumoxalat. Die in Arbeit genommenen Chininoxalatmenge betrug also mit Berücksichtigung der Asche (1,0 — 0,113 = 0,887) 0,887 g. Daraus lässt sich als specifische Drehung des Chininoxalates unter der angegebenen Bedingung die Zahl — 231,12 berechnen.

1 g. des aus reinem Chinin dargestellten, 2 mal umkrystallisirten Chininoxalates wurde bei derselben Temperatur und unter gleichen Bedingungen untersucht. Der Drehungswinkel betrug — 9,2. Demnach ist die specifische Drehung des Chininoxalates

$$\left(\frac{-9,2 \times 25}{1} = -230\right) -230^{0}.$$

Die Uebereinstimmung der beiden Drehungen ist also sehr nahe; erstere tritt noch deutlicher hervor, wenn wir aus dem erhaltenen Drehungswinkel, — 9,2°, berechnen, wie viel Grade 0,887 g. Chininoxalat unter der angegebenen Bedingung drehen würde. Der dieser Chininoxalatmenge entsprechende Drehungswinkel beträgt —8,1604°; beobachtet wurde — 8,2°. Die Differenz beträgt demnach nur — 0,0396°, eine Differenz, welche innerhalb der Fehlergrenze der Beobachtung liegt.

Aus alledem geht mit Sicherheit hervor, dass bei dem obigen Versuche nur Chininoxalat gefallen ist. Wäre auch nur sehr wenig Cinchonidinoxalat mitgefallen, so müsste die specifische Drehung des Niederschlags weit niedriger sein. Cinchonidinoxalat dreht nämlich mit denselben Umständen relativ schwach links, wie es aus dem folgenden Versuche ersichtlich ist.

0,5 g. des aus reinem Cinchonidin dargestellten, 2 mal umkrystallisirten Cinchonidinoxalates wurden in einem Kölbchen von 25 C.C. unter Zusatz von 2 C.C. Salzsäure, welche bei dem vorigen Versuche Anwendung fand, gelöst und mit Wasser auf 25 C.C. verdünnt. Die Lösung drehte in einem 1 Decimeter langen Rohr —0,3°, während das Chininoxalat unter demselben Verhältnisse eine Drehung von — 4,6° bewirkte, woraus sich als die specifische Drehung des ersteren — 15° und als die des letzteren — 230° berechnen lässt.

Nachdem wir uns von der Brauchbarkeit der Methode überzeugt haben, wollen wir die Ausführung der letzteren ausführlich beschreiben.

Zur Bestimmung des Chinins in den Mischungen von reinen Chinaalkaloïden wird 1 Theil (etwa 0,5 g.) der Alkaloïdmischung in einem gewogenen Becherglas in 140 facher Menge Wasser unter Zusatz von verdünnter Essigsäure bei gelinder Wärme gelöst; nach dem Erkalten neutralisirt man die Flüssigkeit mit Natronlauge sorgfältig (sauer darf die Flüssigkeit unter keinen Umständen bleiben, eine sehr geringe alkalische Reaction ist ohne Einfluss auf das Resultat)

und setzt für je 0,1 g. der in Arbeit genommenen Alkaloïde 1 C. der bei 18° gesättigten Natriumoxalatlösung zu. Die Flüssigk wird dann unter öfterem Umrühren bei 18° über Nacht bei Sei gestellt, das Becherglas gewogen und das Gewicht des Inhaltes bemer Man sammelt den Niederschlag auf einem bei 110° getrockneten u gewogenen Filter, wäscht mit einer bei 18° gesättigten Chini oxalatlösung unter Anwendung einer Saugpumpe vollkommen a und wägt das Filter mit dem Niederschlag zwischen Uhrgläsern, u die im Filter und im Niederschlag eingesogene Menge der gesä tigten Chininoxalatlösung zu ermitteln. Das Filter wird nach dre stündigem Trocknen bei 110° wiederum gewogen. Die Gewicht differenz ist die Menge der eingesogenen, gesättigten Chininoxala lösung. Zieht man nun für je 1 g. der Gewichtsdifferenz 0,00069 g von der erhaltenen Chininoxalatmenge ab, so erhält man die wahr Menge des Chininoxalates. Zur Anbringung der Correctur wird di erhaltene Chininoxalatmenge von dem oben ermittelten Gewichte de Gesammtinhaltes des Becherglases abgezogen. Die Differenz gie die Menge der Mutterlauge an; dieselbe wird mit 0,00064 g. multi plicirt und das Product zur gefundenen Chininoxalatmenge addir Die erhaltene Zahl mit 0,878 multiplicirt (1 g. Chininoxalat ent spricht 0,878 g. Chinin) giebt das Gewicht des in dem Gemeng enthaltenen Chinins.

Bei der Bestimmung muss die angegebene Temperatur gena innegehalten werden; kleine Temperaturschwankungen erzeuge bedeutende Differenzen in den Resultaten. Zur vollständigen Au scheidung des Chininoxalates muss die Flüssigkeit vor allem öft umgerührt werden; dies ist namentlich wichtig, wenn die vorhande Chininmenge nicht bedeutend ist. Lässt man diese Vorsicht auss Acht, so ist das Resultat nicht immer befriedigend. In Fällen, w das Gemenge nur 20% Chinin enthält, fängt die Chininoxala abscheidung wohl nach zwei oder drei Stunden an. Von diese Zeitpunkte an muss die Flüssigkeit öfter und kräftig umgerüh werden.

Wie die Ueberschrift dieser Abhandlung andeutet, ist die beschri bene Methode nur in den Fällen brauchbar, wo die Alkaloïdgemeng über 20% Chinin enthalten.

Wenn dieselben aber ärmer an Chinin sind, ensteht keine Fä lung bei Anwendung unserer Methode, wie ich beobachtet habe. einem Gemisch von 0,05 g. Chinin, 0,20 g. Cinchonidin, 0,05 g. Ci

chonin und 0,05 g. Chinidin, (die Mischung enthält also 14,286 % Chinin) trat bei der 140fachen Verdünnung keine Fällung ein; es sollte der Berechnung nach 0,03251 g. Chininoxalatat ausgeschieden werden. Es lag nun nahe, zu versuchen, ob sich die Methode durch Anwendung von weniger Lösungsmittel nicht so einrichten lasse, dass sie auch für solche Fälle brauchbar würde. Es wurden Versuche angestellt, die Gemische in so concentrirter Lösung zu fällen, dass ein Niederschlag entstand, welcher voraussichtlich Chinin und Cinchonidin enthalten musste. Für die in der ersten Mutterlauge gelöste Chininoxalatmenge war nun wie oben eine Correctur zu suchen und das ausgefallene Gemisch von Cinchonidin- und Chininoxalat nochmals aus heissem Wasser umzukrystallisiren, das ausgeschiedene Chininoxalat zu wiegen und eine zweite Correctur zu berechnen. Diese Versuche zeigten jedoch, dass grössere Mengen der Salze des Cinchonidins, Chinidins und Cinchonins viel Chininoxalat auflösen; die Fällung des Chininoxalates findet erst bei viel grösserer Concentration der Mutterlauge statt, als in den obigen Fällen. Die Correcturen können deshalb nicht mehr angewendet werden und das Verfahren verliert an Sicherheit. Es wurde deshalb von der Ausarbeitung dieser Methode abgesehen. Auch aus Lösung des unreinen Gemisches von Chinaalkaloïden, wie man sie bei Extraction[1] nach unserer Methode erhält, scheidet sich das Chininoxalat schwieriger ab, doch scheint dies daher zu rühren, dass nicht krystallisirende Beimengungen die Krystallisation des Chininoxalates hindern. Man muss deshalb die Lösung mehr concentriren, als bei reinen Alkaloïden. Um die dadurch entstehenden Fehlerquellen zu vermeiden, wurde ein anderes Verfahren eingeschlagen.

B. Methode, nach welcher man das Chinin in den durch die Extraktion gewonnenen Chinaalkaloïdmischungen quantitativ bestimmen kann.

Diese Methode ist darauf gegründet, dass das Cinchonidinoxalat in der gesättigten Lösung des Chininoxalates leicht löslich ist.

Wir haben schon oben gesehen, dass das Cinchonidinoxalat bei 15° in 228 Theilen Wasser löslich ist. Noch leichter löslich ist dasselbe, sowohl im feuchten als auch im trocknen Zustande, in der gesättigten Chininoxalatlösung, wie folgende Versuche zeigen.

---

1) Unter der Extraktion versteht man unsere Methode, welche im Archiv der Pharm. Jahrgang 1884. pag. 697 angegeben ist. Wenn weiter unten von der Extraktion die Rede ist, so ist diese Methode gemeint.

Das aus reinem Cinchonidin dargestellte und ein Mal umkr stallisirte Cinchonidinoxalat wurde zwischen Löschpapier gepress noch feucht mit einer bei 18° gesättigten Chininoxalatlösung übe gossen und unter öfterem Umrühren 3 Stunden lang bei 18° steh gelassen. 7,650 g. des Filtrates hinterliessen 0,0374 g. Cinchon dinoxalat (nach Abzug der in 7,650 g. des Filtrates enthaltene Chininoxalatmenge). Demnach braucht 1 Theil des Salzes 200,3 Theil der gesättigten Chininoxalatlösung bei der angegebenen Temperatu zur Lösung.

Unter gleicher Bedingung wurde die Löslichkeitsbestimmung de Cinchonidinoxalates im trocknen Zustande ausgeführt; ich fand, das dasselbe sich in 211 Theilen der gesättigten Chininoxalatlösung löst Zur Controle des letzteren Versuches schüttelte ich 0,040 g. des völlig trocknen Cinchonidinoxalates mit 10 C. C. der bei 18° gesät- tigten Chininoxalatlösung (Verdünnung also 1 : 250) 15 Minuten lang bei 18°; es löste sich klar auf.

Wiewohl nun die Löslichkeitsbestimmung des Cinchonidinoxala- tes in reinem Wasser bei 15° und die in der gesättigten Chinin- oxalatlösung bei 18° ausgeführt wurde, also die Temperatur eine Differenz von drei Graden betrug, geht aus den Versuchen hervor, dass das Cinchonidinoxalat in der gesättigten Chininoxalatlösung nicht minder löslich ist, als in reinem Wasser.

Wie wir gesehen haben, ist das Cinchonidinoxalat im feuchten Zustand in 200,3 Theilen der gesättigten Chininoxalatlösung löslich; wenn wir also Cinchonidinoxalat enthaltendes Chininoxalat mit einer zur Lösung des ersteren hinreichenden Menge der gesättigten Chi- ninoxalatlösung schütteln, so muss dem Gemisch das erstere ent- zogen werden.

Darnach kann die Chininbestimmung in der Weise ausgeführt werden, dass man zunächst das Chinin sammt dem Cinchonidin aus einer concentrirten Lösung als Oxalat fällt, und dann den Nieder- schlag durch Schütteln mit der nöthigen Menge gesättigter Chinin- oxalatlösung vom Cinchonidinoxalat befreit. Dass auf diese Weise Chininoxalat thatsächlich frei von Cinchonidin sich abscheiden lässt, ergiebt sich aus folgenden Versuchen.

a) 0,580 g. der durch Extraktion aus Stammrinde von Cinchona succirubra erhaltenen Alkaloïde wurde in einem gewogenen Becher- glas in etwa 50 C.C. Wasser unter Zusatz von Essigsäure gelöst, nach dem Erkalten von der unlöslichen Substanz abfiltrirt, das Filter

sorgfältig nachgewaschen, das Filtrat mit Natronlauge vorsichtig neutralisirt, mit 6 C.C. der bei 18° gesättigten Natriumoxalatlösung versetzt und drei Stunden lang bei 18° stehen gelassen. Es entstand keine Fällung; nun wurde die Flüssigkeit auf dem Wasserbade so weit eingedampft, bis nach dem Erkalten eine beträchtliche Fällung eintrat. Dem krystallinischen Niederschlag war eine etwas schmierige Substanz beigemengt. Zur Entfernung der letzteren wurde der Inhalt des Becherglases mit etwa 15 C.C. Wasser versetzt und so lange umgerührt, bis die schmierige Masse sich völlig aufgelöst hatte. Dann wurde die Flüssigkeit unter öfterem Umrühren 3 Stunden lang bei 18° stehen gelassen. Das Becherglas sammt dem Inhalte wurde zur Ermittelung des Gewichtes der Mutterlauge gewogen. Das Gesammtgewicht nach Abzug des Gewichtes des Becherglases ist die Menge der Mutterlauge, sammt dem Niederschlag. Dieser wurde auf einem Doppelfilter gesammelt und ein paar Mal mit einer bei 18° gesättigten Chininoxalatlösung ausgewaschen. Darauf wurde der Niederschlag im Filter mit 50 C.C. der gesättigten Chininoxalatlösung (nehmen wir als höchsten Gehalt des in 0,580 g. Alkaloïdmischung enthaltenden Cinchonidins 0,25 g. an, so würde es zur Auflösung des mitgefällten Cinchonidinoxalates genügend sein, wenn man den Niederschlag mit 50 C.C. der gesättigten Chininoxalatlösung schüttelt) in einem Kolben sorgfältig abgespült und 20 Minuten lang kräftig geschüttelt. Nach zweistündigem Stehen des Kolbens bei 18° unter öfterem Schütteln wurde der ungelöst gebliebene Niederschlag auf einem bei 110° getrockneten Filter gesammelt, mit der gesättigten Chininoxalatlösung völlig ausgewaschen, bei 110° 3 Stunden lang getrocknet und gewogen. Es wurde erhalten 0,147 g. Chininoxalat ohne Correctur und 0,163 g. mit Correctur = 0,143124 g. Chinin; darnach enthielt die in Arbeit genommene Alkaloïdmischung 24,675 % Chinin.

b) 0,869 g. der aus derselben Rinde gewonnenen Alkaloïde wurde in etwa 50 C.C. Wasser unter Zusatz von Essigsäure gelöst und im Filtrate 0,050 g. getrockneten Chinins aufgelöst, um zu sehen, ob das Resultat in dem Maasse höher ausfallen würde, als Chinin zugesetzt wurde. Uebrigens wurde die Bestimmung genau wie bei b) ausgeführt. Das Resultat betrug 0,298 g. Chininoxalat ohne Correctur = 0,3098 g., mit Correctur = 0,272 g. Chinin. Ziehen wir nun aus dem letzteren die zugesetzte Menge Chinin 0,050 g. ab, so erhalten wir 0,222 g. Chinin. Dies ist die wahre Menge des Chi-

nins, welche aus 0,869 g. der Alkaloïdmischung erhalten wurd. Darnach enthielt das in Arbeit genommene Gemenge 25,543 % Chinin.

Wenn wir nun aus den Resultaten die aus je 0,5 g. der Alka loïde erhaltenen Chiningemenge berechnen, so erhalten wir 0,1234 resp. 0,1277 g.; die Differenz beträgt nur 0,0043 g. Die Resultate sind also ganz befriedigend zu nennen und die Methode kann wo zur Chininbestimmung verwerthet werden.

Die beiden durch die obigen Versuche erhaltenen Mengen Chi ninoxalat waren vom Cinchonidin frei, wie folgender Versuch be weist.

Die bei den 2 Analysen erhaltenen Chininoxalate wurden gemischt und davon 0,3 g. abgewogen. Diese Menge Chininoxalat wurde in einen 25 C.C. Kolben gegeben, unter Zusatz von 2 C.C. Salzsäure (spec. Gew. 1,12) gelöst und mit destillirtem Wasser bis auf 25 C.C. verdünnt. Die filtrirte Lösung wurde polarimetrisch untersucht. Die Lösung drehte in einem 5 Decimeter langen Rohr —1,3°. Das reine Chininoxalat wird unter derselben Bedingung eine Drehung von —1,38° bewirken. Die Differenz betrug also nur —0,08°. Diese Differenz kann erstens davon herrühren, dass Chininoxalat bei derartigen Bestimmungen niemals ganz frei von fremden Substanzen erhalten werden kann.

Schliesslich soll noch genauer angegeben werden, wie man die Chininbestimmung ausführt.

Zur Bestimmung des Chinins wird 0,5 g. (mindestens) der Alka loïd in einem Becherglas unter Zusatz von sehr verdünnter Essigsäure (möglichst wenig) in etwa 30—40 C.C. Wasser bei gelinder Wärme gelöst, nach dem Erkalten von den unlöslichen Substanzen in ein gewogenes Becherglas abfiltrirt, das Filter sorgfältig nachgewaschen und das Filtrat mit einer sehr verdünnten Natronlauge neutralisirt; sollte hierbei eine unlösliche Substanz sich abscheiden, so filtrirt man dieselbe durch ein möglichst kleines Filtrum und versetzt das Filtrat mit einer angemessenen Menge der bei 18° gesättigten Na triumoxalatlösung, nämlich 1 C.C. für je 0,1 g. des in Arbeit genom menen Alkaloïdgemenges. Die Flüssigkeit wird nun auf dem Was serbade auf 8 bis 10 g. eingedampft, bis nach dem Erkalten ein beträchtlicher Niederschlag darin entsteht. (Wenn während des Ab dampfens eine schmierige Masse sich abscheidet, so muss dieselbe abfiltrirt und mit heissem Wasser gut nachgewaschen werden. Darauf

versetzt man den Inhalt des Becherglases mit 10—15 C.C. Wasser, rührt so lange um, bis die mit dem Oxalatniederschlag ausgeschiedene schmierige Masse völlig gelöst ist und stellt unter öfterem Umrühren drei Stunden lang bei 18.° bei Seite. Man bestimmt das Gewicht des Inhaltes des Becherglases, sammelt den Niederschlag auf einem Doppelfilter, wäscht unter Anwendung einer Saugpumpe einige Male mit einer bei 18° gesättigten Chininoxalatlösung aus, spült mit 50 C.C. der gesättigten Chininoxalatlösung in einen geräumigen Kolben, (im Falle, wo das Chinaalkaloïdgemenge mehr Cinchonidin enthält, als 50 %, ist es selbstverständlich, dass man so viel gesättigte Chininoxalatlösung anwenden muss, als zur Lösung des Cinchonidinoxalates erforderlich ist), schüttelt den Kolben 15—20 Minuten lang kräftig und stellt unter öfterem Schütteln 2 Stunden lang bei 18° bei Seite. Der Niederschlag wird auf einem bei 110° getrockneten und gewogenen Doppelfilter gesammelt und mit der gesättigten Chininoxalatlösung unter Anwendung einer Saugpumpe sorgfältig ausgewaschen. Im Uebrigen wird die Bestimmung so ausgeführt, wie oben bei Seite 221 angegeben.

Ich fühle mich verpflichtet, meinem verehrten Lehrer, Herrn Prof. Dr. Flückiger, der mir die zur Untersuchung nöthigen Materialien zur Verfügung stellte, und Herrn Dr. Arthur Meyer für seinen meine Untersuchung unterstützenden Rath meinen ergebensten Dank auszusprechen.

B. Monatsbericht.

Allgemeine Chemie.

R. Schneider hebt hervor, dass die Frage nach der **Grösse des Atomgewichts von Antimon** nunmehr endgültig durch die Arbeiten Marignac's und Löwe's entschieden ist und zwar zu Gunsten der von Schneider gefundenen Zahl 208. (*Journ. prakt. Chem. 30, 237.*)

Ueber Goldpurpur berichtet Max Müller. Die Entdeckung desselben wird bekanntlich Andreas Cassius zugeschrieben und derselbe deshalb auch wohl Cassius'scher Purpur genannt. Jedoch schon lange vor Cassius war u. a. Kunkel im Besitze des Geheimnisses, aus Gold- und Zinnpräparaten intensiv roth gefärbte Niederschläge zu bereiten. Kunkel musste aber auf Befehl des grossen Kurfürsten, der das rothe Glas sehr schätzte, sein Verfahren geheim-

halten. Ueber die Form, in welcher das Gold in dem Purpur enthalten ist, gehen die Ansichten bei den verschiedenen Forschern weit auseinander. Die einen nehmen an, fein vertheiltes metallisches Gold bedingt die rothe Farbe des Purpurs, wohingegen die anderen aus ihren Versuchen den Schluss ziehen, der Goldpurpur enthalte das Gold in oxydirtem Zustande.

Wenn nun aber der Goldpurpur wirklich nicht als chemische Verbindung zu betrachten ist, sondern die rothe Farbe lediglich durch äusserst fein vertheiltes metallisches Gold bedingt ist, so müssen auch mit den verschiedenartigsten anderen Körpern dem Cassius'schen Purpur ähnliche oder gleiche Präparate herzustellen sein.

Versuche des Verfassers haben nun ganz überraschende Resultate gegeben, die nicht nur von theoretischem Interesse, sondern auch von bedeutendem praktischen Werthe sind und die fabrikativ noch immerhin schwierige und unsichere Herstellung des Goldpurpurs in andere Bahnen lenken. Mit Kalk, Baryt, Zinkoxyd, Bleioxyd etc. wurden Goldpurpure erhalten; in zartester Vertheilung fällt das Gold aus einer alkalischen Lösung mittelst Traubenzucker. Vorzüglich erwies sich Magnesia-Goldpurpur und schwankte derselbe je nach dem Goldgehalte vom zartesten Rosa (0,2 % Gold) bis Dunkelcarminroth (25 % Gold). Die Magnesia-Goldpurpure sind zur Herstellung von Schmelzfarben sehr gut zu verwenden; diesbezügliche Versuche gaben ausgezeichnete Resultate. Noch besser erwies sich Thonerde-Goldpurpur. Bei einem Gehalte von 10 % Gold ist die Farbe reichlich so satt, wie bei einem 20 % Magnesia-Goldpurpur (satt carminroth). Die rothe Farbe erklärt sich wahrscheinlich dadurch, dass das Gold in zartester Vertheilung durchsichtig ist und dass es nur die rothen Lichtstrahlen durchlässt. (*Journ. prakt. Chem. 30, 252.*)

Eine Klassification der gallertbildenden Kohlehydrate nach den aus ihnen entstehenden Zuckerarten hat R. W. Bauer vorgenommen. Derselbe charakterisirt die gallertbildenden Kohlehydrate der Pflanzen folgendermaassen:

I. Dextrose liefern Stärke, Lichenin, Cellulose.
II. Levulose liefern Inulin, Levulin.
III. Lactose liefern Galaktin:
- a) in den Leguminosefrüchten,
- b) in Agar-Agar,
- c) in arabischem Gummi (gewisse viel Schleimsäure gebende Sorten).

IV. Arabinose liefern Arabin:
- a) in arabischem Gummi,
- b) im Kirschgummi,
- c) im Traganthgummi,
- d) im Zellgewebe des Runkelrüben- und Möhrenparenchyms in den Modificationen von Pectinstoffen.

(*Journ. prakt. Chem. 30, 367.*)

Ein Homologes des Chinolins erhielt C. Beyer. Beim Erhitzen von Anilin mit Aceton, Nitrobenzol und Salzsäure im geschlossenen Rohre resultirte nach dem Abblasen des überschüssigen Nitrobenzols und Acetons eine mit Wasserdampf aus der alkalischen Lösung überzutreibende Base, die sich bei näherer Untersuchung als ein Chinolinderivat der Zusammensetzung $C^{11}H^{11}N$ erwies. Das Pikrat $C^{11}H^{11}N . C^6H^2(NO^2)^3OH$ bildet, aus Aceton umkrystallisirt, schöne gelbe, glänzende Blättchen. Ueber die Constitution der Base, sowie über den Vorgang der Condensation wird Verfasser demnächst berichten. (*Journ. prakt. Chem. 31, 47.*)

Zur Kenntniss der Coniingruppe. — Bekanntlich hat A. W. Hofmann vor wenigen Jahren nachgewiesen, dass dem Coniin die Formel $C^8H^{17}N$ und nicht, wie bis dahin angenommen wurde, $C^8H^{15}N$ zukommt und dass durch Wasserabspaltung aus dem Conydrin $C^8H^{17}NO$ nicht Coniin entsteht, sondern

ein basisches Oel $C^8H^{15}N$, welches mit dem Coniin die täuschendste Aehnlichkeit hat. Durch Einwirkung von rauchender Salzsäure auf das Conydrin erhielt A. W. Hofmann nunmehr zwei Basen der Formel $C^8H^{15}N$, welche durch Picrinsäure getrennt werden konnten.

Das α-Coniceïn ist eine farblose, in Wasser schwer lösliche Flüssigkeit, welche sich an der Luft nicht verändert und im Geruch vom Coniin nicht zu unterscheiden ist. Nach Versuchen von Prof. Kronecker gleicht es auch in seinen physiologischen Eigenschaften dem Coniin, wirkt aber schon in weit geringeren Dosen tödtlich. Es kann auch aus dem Coniin gewonnen werden; mischt man 1 Mol. salzsaures Coniin und 1 Mol. Brom, so entsteht auf Zusatz von Alkali das Bromderivat $C^8H^{16}NBr$, welches sich bei geeigneter Behandlung mit Schwefelsäure verwandelt in Bromwasserstoffsäure und α-Coniceïn: $C^8H^{16}NBr = HBr + C^8H^{15}N$.

Das Coniceïn lässt sich auch in Coniin durch Wasserstoffaddition zurückverwandeln, indem man es mit Jodwasserstoffsäure und etwas Phosphor im geschlossenen Rohre bei 200° digerirt und aus dem Jodide die Base durch Alkali in Freiheit setzt.

Wird Coniin mit concentritem HJ und etwas Phosphor 8—10 Stunden lang auf nahezu 300° erhitzt, so wird es zu Octan reducirt:

$$C^8H^{17}N + 2HH = C^8H^{18} + H^3N.$$

Das β-Coniceïn, welches sich gleichzeitig mit dem α-Coniceïn aus dem Conydrin bildet, schiesst in nadelförmigen, den eigenthümlichen Geruch des Coniins besitzenden Krystallen an, welche in Wasser wenig, in Alkohol und Aether leicht löslich sind. Die Krystalle schmelzen bei 41°. Nach den Versuchen von Prof. Kronecker wirkt dasselbe bedeutend schwächer, als das α-Coniceïn. Kaninchen erholten sich wieder, selbst wenn die Dosis des β-Coniceïns bis zum Vierfachen derjenigen Menge gesteigert ward, in welcher das α-Coniceïn eine tödtliche Wirkung übte. (*Ber. d. d. chem. Ges. 18*, 5.)

Bei der trockenen Destillation des Holzes studirte M. Senff die Vergleichung der Ausbeuten verschiedener Holzarten bei gleich geleiteter Destillation und die Vergleichung der Ausbeuten ein und derselben Holzart bei langsam und bei schnell geleiteter Destillation. Aus den diesbezüglichen Versuchen ergab sich:

I. Hinsichtlich der Vergleichung der verschiedenen Holzsortimente unter einander bei gleicher Verkohlungsart:

1) Die gewichtlichen Ausbeuten an Rohessig, Theer, Holzkohle und Gas sind bei den verschiedenen Hölzern nicht wesentlich verschieden.

2) Sehr verschieden hingegen ist der procentische Säuregehalt des gewonnenen Rohessigs; z. B. enthielt der Rohessig aus Carpinus Betulus 13,50% Säure, aus Fagus silvatica 11,40%, aus Quercus Robur 9,18% und aus Pinus Abies nur 6,66%.

3) In dieser Hinsicht unterscheiden sich die Laubhölzer sehr vortheilhaft von den Nadelhölzern.

4) Stammholz giebt mehr Säure als Astholz.

5) Holz giebt mehr Säure als Rinde.

6) Gesundes Holz giebt mehr Säure als krankes.

II. Hinsichtlich der Vergleichung langsamer mit schneller Verkohlung:

1) Schnelle Verkohlung giebt mehr uncondensirtes Gas auf Kosten der Ausbeute an Gesammtdestillat wie an Holzkohle.

2) Die schnelle Zersetzung giebt ein bedeutend säureärmeres Destillat.

3) Die von schneller Verkohlung resultirende Holzkohle ist viel hygroskopischer als die durch langsame Destillation erzeugte. (*Ber. d. d. chem. Ges. 18, 60.*)

Eine neue Base aus dem Thierkörper entdeckte A. Kossel. Diese Base, welche Verf. Adenin nennt, wurde zunächst aus Pankreasdrüsen vom Rind dargestellt und zwar nach dem früher für die Isolirung des Guanins

angegebenem Verfahren. Vom Guanin wurde es durch Krystallisation des salzsauren Salzes getrennt. Zur weiteren Reinigung ist das schwer lösliche, gut krystallisirende Sulfat zu verwenden. Die reine Base krystallisirt in Nadeln der Formel $C^5H^5N^5$. Das Sulfat $(C^5H^5N^5)^2H^2SO^4$ krystallisirt mit 2 Mol. H^2O, die es bei 110° schnell verliert.

Das Adenin ist in Ammoniak leichter löslich als das Guanin, aber schwerer als das Hypoxanthin. Von heissem Wasser wird es leicht aufgenommen und krystallisirt beim Erkalten aus.

Das Adenin war ferner nachzuweisen in der Milz des Rindes und in der Presshefe. (*Ber. d. d. chem. Ges. 18, 79.*)

Ueber ammoniakalische Verbindungen des Uranylchlorids berichtet Friedr. Regelsberger. Das Uranyldichlorür UO^2Cl^2 wurde zuerst von Peligot durch Ueberleiten eines trockenen Chlorstromes über glühendes Uranoxydul gewonnen. Aus seiner ätherischen Lösung krystallisirt es beim Verdunsten des Aether in schönen, gelben Nädelchen mit 2 Mol. Krystalläther $UO^2Cl^2 + 2C^4H^{10}O$. Leitet man in die ätherische Lösung vollkommen trocknes Ammoniakgas, so scheidet sich als amorphes hellgelbes Pulver $UO^2(NH^3Cl)^2 + C^4H^{10}O$ aus, welches im Vacuum über Schwefelsäure den Aether abgiebt. Die zurückbleibende Verbindung $UO^2(NH^3Cl)^2$ ist demnach Uranyldiammoniumdichlorür.

Uranyltriammoniumdichlorür $UO^2<^{NH^3Cl}_{NH^3 \,.\, NH^3Cl}$ erhält man, wenn man die vorige Verbindung so lange in einer reinen Ammoniakatmosphäre verweilen lässt, bis die kurze Zeit im Schwefelsäureexsiccator gehaltene, nicht mehr riechende Verbindung constantes Gewicht angenommen hat. Die orangerothe amorphe Verbindung zersetzt sich selbst bei langem Liegen an der Luft nicht. Bei gelindem Erwärmen tritt indessen unter Aufhellen der Färbung — wahrscheinlich unter Umwandlung in die Diammonverbindung — Ammoniakentwicklung ein; jedoch schon bei 100° geht die Zersetzung weiter. (*Liebig's Ann. Chem. 227, 119.*)

Ueber Dicinchonin. — Wie O. Hesse schon früher kurz mittheilte, enthalten die Cinchonarinden unter anderem zwei amorphe Basen, von welchen die eine mit Chlor und Ammoniak dieselbe grüne Färbung giebt, wie Chinin und Conchinin, während die andere keine Farbenreaktion damit zeigt. Die erstere nannte Verfasser Diconchinin, die andere Dicinchonin. Letztere Base hat Hesse nunmehr genauer studirt. Das Dicinchonin findet sich hauptsächlich in der Rinde von Cinchona rosulenta und C. succirubra und zwar bei letzterer vorzugsweise in der Rinde der dünnen Zweige; die Rinden von Cinch. Calisaya var. Boliviana und var. Ledgeriana, C. Tucujensis und C. Pelletierana, sowie die von Remijia pedunculata und R. Pudiensis erwiesen sich frei von Dicinchonin.

Das Dicinchonin hat die Formel $C^{38}H^{44}N^4O^2$ — das doppelte des Cinchonins —, ist leicht löslich in Aether, Aceton, Alkohol, Chloroform und Benzol, weniger in Wasser und in Petroleumbenzin, unlöslich in Natronlauge. Es schmeckt intensiv bitter, giebt mit Chlor und Ammoniak keine Färbung und polarisirt rechts. Das salzsaure Dicinchonin $C^{38}H^{44}N^4O^2(HCl)^2$ bildet derbe vierseitige, farblose Prismen, welche sich leicht in Wasser und Alkohol lösen und kein Krystallwasser enhalten. (*Liebig's Ann. Chem. 227, 153.*)

Die Zersetzung wässeriger Lösungen von Unterchlorsäure und von Chlor im Sonnenlicht machte Alf. Popper zum Gegenstande einer eingehenden Untersuchung, deren Resultate im Wesentlichen folgende sind:

1) Chlorwasser, im Sonnenlichte entfärbt, sodann mit Kalilauge neutralisirt und eingedampft, hinterlässt einen Salzrückstand, welcher aus $KClO^3$ und KCl besteht. Es ist noch unentschieden, ob die Chlorsäure primär gebildet wird: $6Cl + 3H^2O = 5HCl + HClO^3$, oder ob zunächst, wenigstens

theilweise, unterchlorige Säure und erst aus deren Kalisalz beim Eindampfen $KClO^3$ entsteht:

$$a)\ 6Cl + 3H^2O = 3HCl + 3HClO.$$
$$b)\ 3KClO = KClO^3 + 2KCl.$$

Nebenher geht bekanntlich die Zersetzung:

$$6Cl + 3H^2O = 6HCl + 3O.$$

2) In einer Lösung von Unterchlorsäure in Wasser entstehen im Lichte primär wesentlich Chlorsäure, Chlor und Sauerstoff:

$$3ClO^2 + H^2O = 2HClO^3 + O + Cl.$$

Kleine Mengen von Ueberchlorsäure entstehen nebenher auf Kosten der Chlorsäure und des Sauerstoffs in der Weise, dass für jedes Molecül $HClO^4$ ein Mol. $HClO^3$ und ein Atom O weniger gebildet wird. (*Liebig's Ann. Chem. 227, 161.*) *C. J.*

Ammoniakgewinnung bei Koksbereitung. — Bisher war es nicht gelungen, mit Vortheil die Nebenproducte der Bereitung von Koks zu gewinnen, obgleich schon vielfache Versuche angestellt wurden; in neuerer Zeit scheint es möglich zu werden und verspricht dies eine wesentliche Erhöhung der Ausnutzung der Kohlen bei dieser Verarbeitung. Namentlich haben sich die Herren Hüsener, Otto, Lührmann mit dieser Ausnutzung beschäftigt und verschiedene Vorrichtungen eingeführt. Nach den Ergebnissen einer oberschlesischen Hütte mit 30 so vorgerichteten Koksöfen erhielt man 3 Proc. Theer und 1 Proc. schwefelsaures Ammoniak. Der Gewinn betrug im Durchschnitt für 100 K. Koks 0,31 M. d. h. etwa die Hälfte des Kostenpreises des Koks selbst. Durch diese Verwerthung wird es demnach möglich, Koks billiger zu bieten, Eisen billiger zu schmelzen und zu verkaufen, Ammoniak in bisher nicht gekannter Menge dem Handel zu liefern! In England sind selbst schon Versuche gelungen, das Ammoniak aus den Hohofengasen zu gewinnen, wenn die Schmelzung unmittelbar durch Steinkohlen erfolgt. (*Sitzungsberichte des Ver. für Gewerbfleiss 1885. S. 46.*)

Gewinnung der Erd- und Erdalkalimetalle. — Die Erzeugung der Electricität in grossem Maassstabe wirkt auch schon auf andere Zweige der chemischen Thätigkeit, nämlich auf die Ausscheidung der Erd- und Erdalkalimetalle im Grossen, im Wesentlichen eine Wiederholung der Entdeckung derselben durch Humphry Davy und Berzelius. Graetzel in Hannover hat ein Patent dafür genommen und an die Actienfabrik von Schering übertragen, so dass schon jetzt letztgenannte im Stande ist, das Kilogramm Magnesium anstatt wie bisher für 250—300 M. für etwa 80 M. zu verkaufen. Man verspricht sich namentlich hinsichtlich der Legirungen grossen Erfolg, da bekanntlich Magnesium grosse Veränderungen der damit legirten Metalle bewirkt, jedoch würde auch die Verwendung als Lichtquelle eine grössere Ausdehnung erlangen können. Es ist wohl vorauszusehen, dass das Magnesium nicht allein in so grossem Maassstabe abgeschieden wird, sondern andere ähnliche Metalle zu billigerem Preise bald geboten werden. (*Sitzungsber. des Ver. für Beförderung des Gewerbfleisses 1884. S. 298 u. f.*) *Rdt.*

Vom Auslande.

Eine pharmakologische Studie über Conium maculatum, welche Lepaye als das Resultat mehrjähriger Versuche veröffentlicht, stellt folgende Behauptung auf: Die im März vor Beginn der Entwickelung der Pflanze gesammelte Wurzel enthält nur minimale Spuren von Alkaloïden. Auch im Mai, wenn die Blätter und Stengel schon merkliche Alkaloïdmengen enthalten, hat sich der Gehalt der Wurzel hieran noch nicht gehoben und ebenso verhält es sich gegen Ende des Juni. Im September endlich ist ein Alkaloïdgehalt der Wurzel zu constatiren und zwar ist derselbe erheblich grösser in Wurzeln von einjährigen, als in solchen von zweijährigen Pflanzen. Der grösste Reichthum an Alkaloïd findet sich in den Früchten. In dem mit

der zerquetschten Wurzel gekochten Oel konnte niemals Alkaloïd nachgewiesen werden, wohl aber in solchem, mit welchem die Blätter, Stengel oder Früchte von Conium behandelt worden waren. (*Journ. de Pharm. et de Chim. Série V. Tom. XI. pag. 10.*)

Die Durchlässigkeit von Silber für Sauerstoff, deren Wahrscheinlichkeit angesichts der bekannten Absorptionsfähigkeit dieses Metalls für das gesammte Gas nahe genug lag, wurde von Troost experimentell bewiesen, indem er eine Röhre aus Silber, deren Wandungen 1 mm. dick waren und welche luftleer gemacht wurde, bei der Siedetemperatur des Cadmiums in einen Sauerstoffstrom brachte. Auf 1 □ m. Fläche berechnet, passirte hierbei in der Stunde 1,7 Lit. Sauerstoff durch die Silberplatte, bei Anwendung von Luft dagegen nur 0,89 lit. Sauerstoff, während von dem beigemischten Stickstoff nur Spuren mitgingen. (*Répert. de Pharm. Tom. XII. No. 11. pag. 515.*)

Die Prüfung eines Morphiumsalzes auf Beimengungen geschieht nach Lalieu am Besten durch Abscheidung und Wägung der Basis in der für die Opiumuntersuchungen üblichen Weise. Man löst 1 g. des Salzes in einer Mischung von 40 C.C. 85procentigen Weingeistes mit 20 C.C. Wasser, fügt 20 C.C. einer verdünnten Ammoniakflüssigkeit hinzu, welche man sich durch Verdünnen von 17 g. eines Liquor von 0,92 spec. Gew. auf 1 Liter bereitet hat, und lässt nach kräftigem Umschütteln 2—3 Tage in einem verschlossenen Glase stehen. Die alsdann abgeschiedenen Krystalle werden auf einem gewogenen Filter gesammelt und bei 70—80° bis zur Gewichtsconstanz getrocknet. War Morphiumhydrochlorat in Untersuchung genommen worden, so müssen 0,805 g. reine Basis gewonnen werden, wenn das Salz rein und von richtigem Wassergehalte war. (*Journ. de Pharm. d'Anvers des Bullet. de la soc. de Ph. de Brux. 40me Année. pag. 417.*)

Der Nachweis von Chloralhydrat kann in forensischen Fällen von grosser Bedeutung sein und es verdient deshalb eine interessante Studie von Vitali und Tornani über diesen Gegenstand ganz besondere Beachtung. Die von den Genannten ersonnene Methode zeichnet sich auch noch sehr vortheilhaft dadurch aus, dass man dabei Chloral neben Chloroform, und umgekehrt, nachzuweisen im Stande ist. Die betreffenden Substanzen, Eingeweidetheile oder Blut u. dergl., werden mit Wasser, wenn nöthig, gemischt, das Gemenge mit Weinsäure stark sauer gemacht und nun unter Beobachtung bester Eiskühlung der Vorlage aus einer Retorte im Wasserbade bei 100° der Destillation unterworfen, welche durch einen ununterbrochenen schwachen Kohlensäurestrom unterstützt und bis zur Trockenheit des Retorteninhaltes fortgesetzt wird. Die Erfahrung hat gezeigt, dass hierbei nicht nur etwa vorhandenes Chloroform, sondern auch sämmliches Chloral übergeht. Das Destillat wird nun wieder mit Weinsäure sauer gemacht und durch dasselbe bei gewöhnlicher Temperatur ein langsamer Wasserstoffstrom in einem besonders construirten Apparate geleitet. Der Gasstrom führt alles Chloroform, aber nur sehr geringe Spuren von Chloralhydrat mit sich fort, muss aber letzteres auf seinem Wege an eingeschaltete concentrirte Schwefelsäure abgeben. Der dann nur noch Chloroform — wenn solches überhaupt vorhanden — enthaltende Wasserstoff wird beim Ausströmen aus einer feinen Platinspitze entzündet und ein Messingdrahtgewebe in die Flamme gebracht, wobei durch sich bildendes und flüchtiges Chlorkupfer jene eine sehr schöne blaugrüne Färbung annimmt und so lange behält, als der Gasstrom noch Chloroformdämpfe mit sich führt. Die Verbrennungsgase aber werden durch einen Aspirator in verdünnte Ammoniaklösung geleitet, worin sie eine azurblaue Färbung hervorrufen. Wird diese Lösung später mit Salpetersäure übersättigt, so lässt sich durch Silbernitrat das Chlor fällen und hieraus das Chloroform quantitativ bestimmen.

Hat man nun aber kein Chloroform nachweisen können oder dessen ganze Menge eliminirt, so wird jenes erste Destillat mit Kalilösung im Ueberschuss versetzt und mit der Durchleitung des Wasserstoffs und der ganzen soeben beschriebenen Procedur aufs Neue begonnen. Alles jetzt etwa auftretende, nachgewiesene und bestimmte Chloroform kann nur Zersetzungsproduct vorhanden gewesenen Chloralhydrates durch das Kali sein, und wird dem entsprechend gerechnet werden müssen.

Noch ist hinzuzufügen, dass zum qualitativen Nachweis von Chloroform in dem Wasserstoffstrom auch die intensive Violettfärbung benutzt werden kann, welche ein inniges Gemenge von Kalihydrat mit Thymol unter seiner Einwirkung annimmt. (*L'Orosi, Anno VII. pag. 377.*)

Zur Messung der Lichtstärke irgend einer Lichtquelle wurde bei den photometrischen Apparaten bisher bald das Licht irgend einer Normalkerze, bald dasjenige von Normallampen benutzt, welche mit fettem Oel, mit gewissen dem Erdöl entnommenen Kohlenwasserstoffen oder auch mit Gas gespeist wurden. So lange man praktisch fast immer nur mit Licht von mässiger Intensität zu thun hatte, erwiesen sich jene Mittel als genügend. Anders gestaltete sich die Sachlage mit Einführung der electrischen Beleuchtung. Man erinnerte sich, wie Violle mittheilt, nicht allein der grossen, durch die mangelnde Constanz der inneren und äusseren Verbrennungsbedingungen hervorgerufenen Schwankungen der bis dahin als Maass benutzten Lichtquellen, sondern man empfand auch das dringende Bedürfniss einer weit höheren Normallichtstärke. Man fand dieselbe in dem bis zum Schmelzen erhitzten, oder besser gesagt in dem geschmolzenen und wieder bis zum Erstarrungspunkt abgekühlten Platin. Man bezeichnet jetzt als Einheit einer bestimmten Lichtfarbe diejenige Lichtmenge derselben Farbe, welche von einem Quadratcentimeter geschmolzenen Platins in gerader Linie ausgestrahlt wird, und ebenso ist man übereingekommen, als praktische Einheit des weissen Lichts die von jener Fläche bei der angedeuteten Temperatur ausgestrahlte Gesammtlichtmenge anzusehen. So hätten wir denn neben einer festen Einheit für Wärme und Electricität eine ebensolche für die Lichtstärke. (*Ann. de Chim. et de Phys. Sér. VI. Tom. 3. pag. 373.*)

Ueber die Carbolsäuren des Handels macht, soweit England dabei in Betracht kommt, Castholaz einige Mittheilungen. Mit dem Namen „crude carbolic" wird hiernach dort die rohe, schwarzbraune, flüssige Säure bezeichnet und nach ihrem effectiven Procentgehalt an Phenol gewerthet, während die ähnlich gefärbte Flüssigkeit, welche man mit dem Namen „liquid carbolic" belegt hat, nach ihrem Gehalte an Säuren und verseifbaren Oelen geschätzt wird, da sie nur Spuren von Phenol enthält und zum grösseren Theile aus Cresylsäure, höheren Phenolen und nicht verseifbaren Oelen besteht, überhaupt nur den Fabrikationsrückstand von der krystallisirten Säure darstellt. Die erstgenannte Waare, crude carbolic oder acide phénique brut, soll mindestens 60 Procent krystallirbares Phenol enthalten und wird dem entsprechend durch fractionirte Destillation geprüft. Von dem zweiten Product wird ein Gehalt von 50 Procent an Cresylsäure und verseifbaren Oelen verlangt neben 40 Procent nicht verseifbaren Theerölen und 10 Proc. Wasser. Verfälschungen kommen vor mit Wasser, Alkohol, Glycerin und Phenolnatrium. Sein Werth wird durch Abscheidung des Naphtalins mittelst Natronlauge, sowie durch Schütteln mit dem gleichen Volumen Wasser bestimmt, wobei sich sein eigenes Volumen kaum verändern soll. (*Bullet. de la Soc. chim. de Paris. Tome 42. No. 11. pag. 574.*)

Von **Vincetoxin,** welches er aus der Wurzel von Asclepias Vincetoxicum bereitete, unterscheidet Tanret eine in Wasser lösliche und eine darin unlösliche Modification, welche letztere aber durch gleichzeitige Anwesenheit der ersteren in Lösung gehalten wird. Die gepulverte Wurzel wird mit schwacher (1 : 100) Kalkmilch angerührt, mit kaltem Wasser ausgelaugt, der

durch Chlornatrium entstehende Niederschlag in Chloroform aufgenommen, der Destillationsrückstand in seinem gleichen Gewicht Weingeist gelöst, Aether bis zum Maximum der Fällung und dann das halbe Volum Wasser zugesetzt, wo sich dann nach dem Schütteln eine untere wässerige, das wasserlösliche Glycosid enthaltende und eine obere ätherische Schicht bildet, welche letztere beim Verdunsten das in Wasser unlösliche Präparat hinterlässt. Für beide Glycoside wurde die Formel $C^{16}H^{12}O^{6}$ ermittelt. Sie sind amorph, gelblich weiss, in Weingeist und Chloroform löslich, während je nur eines in Wasser, bez. in Aether löslich ist. Die Lösungen werden durch Tannin, sowie durch ammoniakalisches Bleiacetat gefällt, ebenso durch eine Reihe von Salzen, endlich auch durch Kaliumquecksilberjodid und Jodjodkalium, jedoch nur in Gegenwart einer Mineralsäure. Die bei Behandlung mit verdünnten Säuren entstehende Glycose ist optisch inactiv und nicht krystallisirbar. (*Journ. de Pharm. et de Chim. Ann. 6. Sér. 5. Tom. XI. pag. 210.*)

Ueber Sulfocarbol. — Diesen Vulgärnamen schlägt Vigier zur Bezeichnung der Orthooxyphenylsulfonsäure vor und er rühmt die hochgradige gährungs- und fäulnisswidrige Wirkung der letzteren. Zerstampfte Fische, in 1 procentige Lösung von Sulfocarbol gebracht, bleiben unbeschränkte Zeit hindurch von jeder Fäulniss verschont. Dabei hat das Sulfocarbol, abgesehen von seiner Leichtlöslichkeit in Wasser, auch noch den weiteren grossen Vorzug, für die Verwendung als Antisepticum kaum reizend auf die Schleimhaut zu wirken, so dass selbst im Munde eine 5 procentige Lösung nicht lästig wird und der Verwendung einer 10 procentigen Lösung bei der Wundbehandlung nichts im Wege steht, wenngleich eine solche Stärke kein praktisches Erforderniss ist. Die sogenannten diastatischen Gährungen, die Zersetzung des Harnstoffs in Ammoniak und Kohlensäure, welche durch Phenol nicht gehindert werden, sistirt das Sulfocarbol vollständig. In 1 procentiger Lösung tödtet es sein 40 faches Gewicht Bierhefe. Bei der antiseptischen Wundbehandlung wendet man das Sulfocarbol in der Regel in der gleichen Concentration an, wie das Phenol, man kann aber dort, wo intensive Fäulnissvorgänge mit penetrantem Geruch zu bekämpfen sind, die Stärke der Lösungen ohne Gefahr verdoppeln und verdreifachen, da das Präparat nicht nur, wie schon bemerkt, nicht lokal ätzend wirkt, sondern auch jeder toxischen Eigenschaften entbehrt. (*Journ. Pharm. Chim., Ann. 6. Sér. 5. Tom. XI. pag. 214.*)

Ueber blasenziehende Insekten gehen die Angaben der Literatur nicht unwesentlich auseinander, sowohl was die überhaupt hierher zu rechnenden Arten, als auch was deren Reichthum an blasenziehender Substanz angeht, weshalb Beauregard diesen Gegenstand experimentell bearbeitet hat. Die blasenziehende Wirkung constatirte er entweder durch Auflegen des angefeuchteten Pulvers auf eine Stelle des Vorderarms oder aber durch Application des Verdunstungsrückstandes des Essigätherauszuges. Er stellte fest, dass mit Ausnahme der Horiiden allen Insekten vom Tribus des Cantharididen blasenziehende Eigenschaften zukommen, also etwa 18 Gattungen einen Cantharidingehalt aufweisen. Derselbe schwankt zwischen 0,33 und 1,25 Proc. welcher letztere bei Mylabris pustulata beobachtet wurde, während unsere officinelle Canthariden kaum halb soviel enthält. Als Sitz des blasenziehenden Stoffes muss sowohl das Blut als auch in besonders hervorragender Weise der Sexualapparat bezeichnet werden. Beim männlichen Insekt ist das zweite, röhrenförmig verlängerte Paar der Samendrüsen hauptsächlich durch seine energische blasenziehende Wirkung ausgezeichnet. (*Journ. de Pharm. et de Chim., Ann. 6. Sér. 5. Tom. XI. pag. 193.*) Dr. *G. V.*

Waldwolle. — Eine Industrie, welche, auf die Leichtgläubigkeit des Publikums vertrauend, seit Jahren in Deutschland blühte, die Fabrikation sogen. Waldwoll-Artikel wird von einem Engländer, Thomas Greenish,

in ihrem richtigen Lichte dargestellt. Nur sehr wenige der von Greenish untersuchten Handelsproducte ergaben sich als etwas anderes denn als mit Terpenthinöl oder mit einem braunen harzartigen Extract gefärbte Baumwolle. Aus den unter dem Mikroskop leicht erkennbaren Elementen der Fichtennadeln bestand nur das aus Humboldtsau bezogene Produkt, sowie zwei weitere Proben, die vielleicht desselben Ursprungs sind, dagegen erwiesen sich alle aus dem Thüringer Walde stammende Artikel, besonders auch die sogen. Waldwoll-Unterkleider, entweder als reine Baumwolle oder als Wolle und Baumwolle. (*Pharm. Journ. and Transactions. Sér. III. 751.*)

Hydrastis canadensis. — Zu den ausländischen, dem Pflanzenreiche entstammenden Arzneimitteln, welche in letzter Zeit auch in Deutschland häufig angewandt wurden, gehört das Extractum hydrastis canadensis. Wir nehmen daher Gelegenheit, hier die Beschreibung der Pflanze, wie sie von J. U. Lloyd und C. G. Lloyd in den „Drugs and Medicines of North Amerika" gegeben ist, im Auszuge wieder zu geben.

Die zu den Ranunculaceen gehörige Pflanze, welche ihren heutigen Namen schon von Linné erhielt, wächst in einem grossen Theile des nördlichen Amerika in etwas feuchten, humusreichen Wäldern; durch die fortschreitende Cultur wird das Gebiet der Pflanze jedoch immer mehr beschränkt.

Im Habitus ähnelt die Pflanze unsern Anemonen; sie trägt zwei wechselständige Blätter und eine Blüthe, deren Blätter leicht abfallen; die aus 8 bis 12 Carpellen zusammengesetzte Frucht ist roth und reift im Juli, zu dieser Zeit werden auch die Wurzeln (besser Rhizome) gesammelt. Diese sind ein bis drei Zoll lang und über einen halben Zoll dick; zahlreiche rundliche Narben, welche von den abgefallenen einjährigen Stämmen herrühren, bedecken dieselben und bilden ein charakteristisches Merkmal der Wurzel. Wegen dieser Narben, welche wie das Rhizom im Innern von gelber Farbe sind, trägt die Pflanze auch den Namen „Gold-Siegel." Die Indianer Nordamerikas gebrauchten die Hydrastis-Wurzel schon als Farbstoff; in den Drogenhandel kam sie jedoch erst 1847; der Haupthandelsplatz für die Wurzel ist Cincinnati. In Deutschland kauft man häufig das fertige Fluidextract, was um so weniger zu empfehlen ist, als keine festen Anhaltspunkte für die Prüfung existiren und die Wurzel auch öfter Verwechselungen und Verfälschungen unterliegen soll, (besonders mit der Wurzel von Stylophorum diphyllum DC., einer Papaveracee).

Gute Wurzel soll in manchen Jahren selten sein und daher der Preis stark schwanken; der eigenthümliche, schwach narcotische Geruch und die gelbe Bruchfläche charakterisiren die echte Wurzel. Ueber den wirksamen Bestandtheil der Wurzel, das Hydrastin, ist schon früher berichtet worden. (Durch *Drugg. Circular. 10. 1884.*)

Phytolacca decandra. — Phytolaccin. — Die Wurzel dieser Pflanze ist von Edmond Preston untersucht worden.

Eine starke Abkochung der Wurzel wurde mit Bleiessig gefällt, filtrirt und das Blei aus dem Filtrat durch Schwefelwasserstoff entfernt. Diese Flüssigkeit wurde darauf mit einem gleichen Volumen gesättigter Alaunlösung gemischt, erhitzt, Ammoniak in schwachem Ueberschuss hinzugesetzt, das Ganze auf dem Wasserbad abgedampft, der Rückstand gepulvert und mit Alkohol ausgezogen. Beim Verdunsten der alkoholischen Lösung wurde eine gelbliche, aus kleinen Krystallen bestehende Masse erhalten. Nach dem Reinigen mit Thierkohle und Umkrystallisiren zeigten sich die Krystalle rein weiss; sie sind sehr löslich in Alkohol, etwas weniger in Wasser und fast unlöslich in Aether und Chloroform. In wässeriger Lösung gaben sie Niederschläge mit Phosphormolybdänsäure, Tannin, Goldchlorid und Kaliumquecksilberjodid. Von starker Salpetersäure, Schwefelsäure und Salzsäure wurden die Krystalle ohne Färbung gelöst.

Die alkoholische Lösung der Krystalle, mit verdünnter Salzsäure neutralisirt, lässt beim Eindampfen farblose Nadeln anschiessen, welche sehr löslich in Wasser, minder löslich in Alkohol sind und einen scharfen Geschmack besitzen. Auf Grund seiner Versuche schliesst Preston auf ein Alkaloïd und nennt dasselbe Phytolaccin. (*Amer. Journ. of Pharm. Sér. IV. XIV. 11.*)

Cortex Copalchi — Cascarilla de Trinidad. — Unter diesem Namen kam seit dem Jahr 1817 eine Rinde nach Europa, deren Stammpflanze Croton Pseudo-China Schlecht. seu Croton suberosum Humb. ist. Sie wurde in Liverpool und Hamburg unter dem Namen „Cascarilla de Trinidad", auch wohl als „Cinchona Copalchi" verkauft. Dr. H. Stieren hat neuerdings eine Beschreibung und Untersuchung dieser Droge, welche in zwei Varietäten vorkommt, geliefert. Ein Alkaloïd konnte nicht isolirt werden, dagegen fand Stieren einen Bitterstoff, ätherisches Oel und Harz und zwar fast in grösserer Menge als bei der ächten Cascarilla. Auf Grund hiervon empfiehlt Stieren die Copalchi-Rinde als Ersatz der Cascarilla. (*New Idea. X. 84.*)

Hypodermatische Anwendung des Coffeïns. — M. Tanret empfiehlt für die hypodermatische Anwendung des Coffeïns die Lösung in Natriumbenzoat oder Salicylat und giebt dafür folgende Formeln.

1) R. Natrii benzoic. . 2,95 g.
Coffeïni . . . . 2,50 -
Aq. destill. ad 10 C.C. (6 g.)

Jeder C.C. der Lösung enthält 25 Centig. Coffeïn.

2) Natr. salicyl. . . . 3,10 g.
Coffeïn . . . . . 4,00 -
Aq. destill. ad 10 C.C. (6 g.)

Die Lösung wird in der Wärme bewerkstelligt. Jeder C.C. der Lösung entspricht 40 Centig. Coffeïn. (*Drugg. Circular. XI. 162. 1884.*)

Syrupus Coffeae. — Für dieses Präparat findet sich im „Drugg. Circular. XI. 164. 1884." folgende Vorschrift:

Gerösteter und fein gepulverter Kaffee 8 Theile,
Zucker . . . . 24 -
Der Kaffee wird mit kochendem Wasser im
Percolator ausgezogen, bis . . . . . . 16 -

erhalten sind, und dann möglichst ohne Erhitzen mit dem vorgeschriebenen Zucker zum Syrup gemacht.

Analysen von Baumwollensamen. — Eine grössere Anzahl von Analysen der Samen verschiedener, cultivirter Gossypium-Arten liefert E. A. de Schweinitz. Sowohl der Kern für sich, als auch der ganze Samen wurde analysirt und schwankte der Oelgehalt des Kernes bei den verschiedenen Sorten zwischen 32 und 44 Procent. Als der ölreichste Samen erwies sich derjenige von der als „American Cotton Tree" bekannten, wildwachsenden Pflanze, den niedrigsten Oelgehalt, 32 Procent, hatte die aus Südrussland kommende, als „Red Cotton" bekannte Sorte. (*Journ. of the americ. chemic. Society. Vol. VI. No. 7.*)

Hedychium spicatum. — Eine Analyse der Wurzel dieser zu den Scitamineen gehörigen Pflanze, welche unter dem Namen Kafur-Kachri oder Kapur-Kachri aus Hindostan kommt und von Cooke früher schon (Pharm. Journ. Jan. 28. 1871) beschrieben wurde, hat John Thresh geliefert. Er isolirte aus dem in Petroleumäther löslichen Antheil einen krystallisirbaren Körper, den er für das Aethylsalz der Methylparacumarinsäure hält, und welchem die Formel $C^{10}H^{10}O^{2}$ oder

$$
\begin{array}{l}
\quad OCH^3 \\
\quad\ | \\
\quad\ C \\
\ \ /\!/ \ \ \backslash \\
C \quad C \\
\ \ \backslash \ \ /\!/ \\
\quad C - CH = CH - CO\ .\ OC^2H^5 \text{ zukommt.}
\end{array}
$$

Das Gesammtresultat der Analyse stellte sich wie folgt:

Löslich in Petroleumäther.

Aethylmethylparacumarat	3,0	5,9
Fettes Oel und ein wohlriechender Körper	2,9	

Löslich in Alkohol.

Indifferente, durch Tannin fällbare Substanz	2,7
Harzsäuren	

Löslich in Wasser.

Zuckerartiger Stoff	1,0
Pflanzenschleim	2,8
Albuminoïde; organische Säuren	1,9
Stärke	52,3
Feuchtigkeit	13,6
Asche	4,6
Cellulose	15,2.

(*Pharm. Journ. and Transact. Sér. III. No. 750.*)

Aloïn in verschiedenen Aloësorten. — Eine Anzahl von Aloësorten untersuchte Henry Charles Plenge (Americ. Journ. of Pharm. X. 84) auf ihren Gehalt an Aloïn. Er befolgte die von Tilden angegebene Methode, welche auf der Extraction mit angesäuertem Wasser beruht. Als Lösungsmittel zum Umkrystallisiren und zur Reinigung fand Plenge den Essigäther am geeignetsten. Fünf Handelssorten wurden geprüft, nämlich: Socotrina, Barbados, Cap-, Curaçao- und Bonare-Aloë. Das Verhältniss an gefundenem Aloïn stellte sich wie folgt:

Socotrina	3 Procent.
Barbados	9 -
Cap	— -
Curaçao	7,5 -
Bonare	7 -

Nach einer andern Methode erhielt Plenge jedoch aus der Socotrina-Aloë 10 Procent Aloïn. Die hier gegebenen Zahlen können nicht als sehr zuverlässige gelten, da alle Angaben sowohl über den Gewinnungsprocess als über die Zusammensetzung des Aloïn genannten Körpers sehr ungenaue sind. Schon Tilden fand eine verschiedene Zusammensetzung der Aloïne und Sommaruga und Egger sind der Ansicht, dass Barbaloïn, Nataloïn und Socaloïn Glieder einer homologen Reihe sind.

Die Cinchonencultur in Bolivia. — Es war vorauszusehen, dass mit dem Bestreben der Chemiker, ein Ersatzmittel für das Chinin zu finden, dasjenige der Botaniker Schritt halten würde, die Cultur der Cinchonen auf eine möglichst hohe Stufe zu bringen. Wir geben daher die nachfolgenden Notizen aus einer Mittheilung von Gibbs im „Independent Journal" wieder. Die Cultivirung der Chinarindenbäume wird nach botanischen und gärtnerischen Grundsätzen erst seit sieben Jahren betrieben, sie befindet sich demgemäss noch im Stadium der Kindheit, berechtigt aber zu grossen Hoffnungen.

Ein Baum giebt 15 bis 20 Pfd. Samen, welche im November und December (den Frühlingsmonaten in Bolivia) gesammelt und in trocknen Beeten von 12 Fuss Länge und 3 Fuss Breite gepflanzt werden. Wenn die Pflanzen etwa 6 Zoll Höhe erreicht haben und einige (5 bis 6) Blätter besitzen, werden sie umgesetzt, und mit Strauchwerk und Blättern bedeckt, um sie vor

der zu starken Sonne zu schützen. Mit gleicher Sorgfalt müssen die
zen über zwei Jahre behandelt werden und trotzdem gehen etwa 25 l
zu Grunde. Nach sechs Jahren ist der junge Baum, welcher etwa 1
Höhe erreicht hat, ertragsfähig. Die Rinde wird abgeschält und der
bis auf den Stumpf abgehauen. Diesem entspringen nun etwa
20 Zweige oder Sprossen, welche nach 5 Jahren ebenfalls wieder gute
liefern.

Die China-Plantagen in Bolivia, welche man dort „quinales"
sind, wie Gipps mittheilt, fast ausnahmslos in den Händen von Deu
deren einer, Herr Otto Richter, zwei Millionen Pflanzen besitzt. B
sehr kurzen Zeit, seit welcher diese rationelle Gewinnung der China
stattfindet und bei der Ausdehnung, welcher dieser Betrieb fähig ist,
zu erwarten, dass der Preis der Rinden auch in späterer Zukunft noch
sinken wird. (*Pharm. Journ. and Transact. Sér. III. 751.*)

Zink im Trinkwasser. — Seitdem das galvanisirte Eisen für W
behälter und Röhren verwendet wird, hat man hin und wieder im
wasser Zink gefunden. Das sogenannte galvanisirte Eisen ist nichts
als ein in geschmolzenes Zink getauchtes und auf diese Weise oberfl
damit überzogenes, bis zu einem gewissen Grade legirtes Eisen, es ste
gewissermaassen eine galvanische Kette dar und bei Einwirkung irgend
chemischen Agens wird das Zink zuerst gelöst. Dass nun Zink in
wasser gelöst werden kann, haben schon Boutigny, Schäuffel
Langonné beobachtet und zugleich gefunden, dass destillirtes Wass
Regenwasser mehr Zink löst, als hartes, kalkhaltiges Wasser. Eine
teren Fall eines zinkhaltigen Wassers meldet Venable. Quellwasser
ches 200 Yards durch Röhren von galvanisirtem Eisen geleitet war,
sich so zinkhaltig, dass es einen metallischen Geschmack hatte un
vollständig ungeniessbar war. In einer Gallone des Wassers wurden 4
4,48 g. Zinkcarbonat gefunden, was einem Gehalt von 0,064 in tausend
len entspricht. (*Journ. of the Americ. Chemic. Society. Vol. VI. No. 7.*

Der Handelswerth der Metalle. — Die nachstehend in einer
angegebenen Werthe der Metalle, welche auch für pharmaceutische
Interesse haben dürften, entnehmen wir dem „Manufacturer and Bu
Die Werthe sind in Dollars angegeben und beziehen sich auf ein Pfu

Vanadinum	=	10000	Molybdän	=	225
Rubidium	=	9070	Thallium	=	225
Zirconium	=	7200	Platin	=	150
Lithium	=	7000	Mangan	=	130
Calcium	=	4500	Magnesium	=	64
Strontium	=	4200	Kalium	=	64
Terbium	=	4080	Silber	=	20
Yttrium	=	4080	Aluminium	=	16
Erbium	=	3040	Cobalt	=	16
Cerium	=	3040	Natrium	=	8
Didymium	=	3200	Nickel	=	5
Ruthenium	=	2400	Cadmium	=	4
Rhodium	=	2300	Bismuth	=	2,50
Niobium	=	2300	Quecksilber	=	0,95
Barium	=	1800	Arsenik	=	0,50
Palladium	=	1400	Zinn	=	0,25
Osmium	=	1300	Kupfer	=	0,25
Iridium	=	1090	Antimon	=	0,16
Uranium	=	900	Zink	=	0,11
Titanium	=	689	Blei	=	0,08
Chromium	=	500	Eisen	=	0,02
Gold	=	330			

(*D. Drugg. Circular XII. 1884.*)

Nährlösung für Pflanzen. — Dr. A. B. Griffiths giebt folgende Vorschrift für eine Nährlösung von Pflanzen.

Wasser	100,00
Kaliumnitrat	0,10
Chlornatrium	0,05
Calciumcarbonat . . .	0,05
Magnesiumcarbonat . .	0,05
Calciumphosphat . . .	0,05
Natriumsilicat	0,05
Ferrosulfat	0,15

(*Chem. News d. Drugg. Circular. XII. 1884.*)

Natrium borobenzoicum. — Für dieses Doppelsalz, welches von amerikanischen Aerzten häufiger verordnet zu werden scheint, giebt Wiegand folgende Formel:

Natrium biboracicum . . . . 3 Theile,
Natrium benzoicum . . . . 4 -

Beide Salze werden in genügender Menge Wasser gelöst, darauf zur Trockne abgedampft.

Eine andere Vorschrift für die Dispensation ex tempore giebt Dr. Agnew.

R. Natr. biborac. 7,5
Acid. benzoic. 5,6
Spir. juniperi.
Syr. hypophosphit. aa 60,0.
M. D. S. Dreimal täglich einen Theelöffel voll.

(*Amer. Journ. of Pharm. Vol. 56. No. 12.*) Dr. *O. S.*

C. Bücherschau.

Repetitorium der Chemie mit besonderer Berücksichtigung der für die Medicin wichtigen Verbindungen, sowie der „Pharmacopoea Germanica", namentlich zum Gebrauche für Mediciner und Pharmaceuten, bearbeitet von Dr. Carl Arnold. Hamburg und Leipzig, Verlag von Leopold Voss. 1885. — Zur raschen Orientirung über den Charakter einer neuen literarischen Erscheinung giebt es wohl kein besseres Mittel, als den Vergleich mit schon bekannten ähnlichen Werken. Da drängt sich denn beim Studium des hier vorliegenden Buches eines in wissenschaftlichen Kreisen längst genannten Fachgenossen sofort die Aehnlichkeit dieses Repetitoriums mit demjenigen von Pinner der Beobachtung auf, zugleich aber auch die Verschiedenheit von letzterem. Dieser Unterschied macht sich hauptsächlich nach zwei Richtungen hin bemerklich. Einmal ist die Rücksichtnahme auf die Bedürfnisse der Pharmacie und Medicin, ganz besonders aber der ersteren, eine entschieden weitergehende in dem Arnold'schen Werke und dann ist dasselbe durch ein höchst sorgfältig und detaillirt ausgearbeitetes Register auch ein sehr brauchbares Nachschlagebuch geworden, ohne dadurch im Geringsten an seinem Werth als eigentliches Repetitorium zu verlieren. Die Vereinigung der allgemeinen, der organischen und anorganischen Chemie in einem einzigen Band von etwa 500 Seiten Text mit gemeinschaftlichem Register darf wohl auch als ein Vorzug betrachtet werden. Um dieses zu ermöglichen, war es nothwendig, die Verbindungen von rein theoretischem Interesse relativ kurz zu behandeln. Dafür sind auf der anderen Seite die

für Pharmacie und Medicin wichtigeren Stoffe nicht nur relativ ausführlicher besprochen, sondern auch schon durch grösseren Druck hervorgehoben. Zur Vorbereitung auf eine Prüfung dürfte für den Apotheker heut kaum etwas Zweckentsprechenderes zu finden sein, während der Abschnitt über allgemeine Chemie den schon länger im Dienste der Praxis stehenden Collegen ein gewiss willkommenes Mittel bietet, sich mit den jetzt geltenden Anschauungen in der Chemie auf einfachem Wege bekannt zu machen. Einzelne Härten des Styles sind allen Repetitorien eigen und eine nothwendige Folge der erforderten Kürze des Ausdrucks. Der Verfasser aber, welcher sich vor wenigen Jahren von der pharmaceutischen Praxis zur Docentenlaufbahn hinübergewendet, hat uns einmal mehr den Beweis geliefert, dass eben nur der Apotheker die Bedürfnisse des Standes genau kennt. Sein Repetitorium wird voraussichtlich ein dauernd bevorzugtes Taschenbuch der pharmaceutischen Welt werden.

Heidelberg. Dr. *Vulpius.*

Von der **Gaea**, Zeitschrift zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse, sowie der Fortschritte auf dem Gebiete der gesammten Naturwissenschaften, ist mit dem zwölften Hefte der zwanzigste Jahrgang beendet und von dem einundzwanzigsten das erste zur Besprechung eingegangen. Das Schlussheft bringt eine Abbildung und nähere Beschreibung des Nebelglüh-Apparats von Prof. Kiesling in Hamburg, der dazu dienen soll, die Farbenerscheinungen darzustellen, welche entstehen, wenn direktes Sonnenlicht feuchten oder trocknen Nebel durchdringt unter näherer Bezugnahme auf die im vorigen Winter beobachteten Dämmerungserscheinungen. Darauf folgt ein Beitrag zu einer neuen Hypothese über die Entstehung des Hagels, eine Abhandlung über die Papyrusstaude, deren Verarbeitung und das daraus hergestellte Papier, sowie der Schlussbericht über die deutsche Naturforscher-Versammlung in Magdeburg. Der neue Jahrgang trägt dem in Deutschland erwachten lebhaften Interesse für Afrika Rechnung, insofern er in einem das äquatoriale West-Afrika betreffenden Artikel über die dort obwaltenden Verhältnisse berichtet. Hieran schliesst sich in allgemeinen Umrissen ein höchst interessanter Ueberblick über die 1881—1883 von Kapitän Jacobsen an der Nordwestküste Amerikas unternommenen Reisen behufs Einsammelns und Erwerbens ethnographischer Gegenstände, eine Abhandlung von E. Knipping über die Wettertelegraphie von Japan, eine dergleichen über die Wirkung des Blitzes auf die Menschen und die Gefahr des elektrischen Stromes. Dr. Schulz berichtet über die Dr. Müllenhoff'sche Theorie des Bienenzellbaues, Dr. Klein über totale Mondfinsternisse, mit besonderer Berücksichtigung der Finsterniss vom October 1884. Astronomische Betrachtungen, neue naturwissenschaftliche Beobachtungen und Entdeckungen etc. schliessen wie bisher das Heft ab. Auch in dem neuen Jahrgange finden wir als Mitarbeiter die aus den früheren rühmlichst bekannten Namen und bieten diese schon die sichere Gewähr, dass die Zeitschrift auch weiterhin eine hervorragende Stellung unter den Unternehmungen ähnlicher Art behaupten und die Freunde der Naturwissenschaft befriedigen wird.

Jena. *Bertram.*

Halle (Saale), Buchdruckerei des Waisenhauses.

ARCHIV DER PHARMACIE.

23. Band, 7. Heft.

A. Originalmittheilungen.

Mittheilung aus dem pharmaceutischen Institut der Universität Breslau.

Ueber den Nachweis von Amylalkohol und Solanidin in einer giftigen Kartoffelschlempe.

Von Dr. G. Kassner.

Bei der Untersuchung einer Kartoffelschlempe auf ihren Gehalt an Aethyl- und Amylalkohol, von denen der letztere nach der in den Berichten der deutschen chemischen Gesellschaft, Jahrgang 1882, von Marquardt angegebenen Methode bestimmt wurde, musste diese auch auf den Nachweis anderer giftiger Stoffe ausgedehnt werden, weil Kühe nach dem Genusse dieser Schlempe erkrankt seien und ebenso auch Personen, welche die Kartoffeln desselben Feldes genossen hätten. Dieser Mittheilung war hinzugefügt worden, dass jenes Feld mit Chilisalpeter gedüngt gewesen sei. Wenn nun auch ein Zusammenhang dieses Umstandes mit der giftigen Wirkung der Schlempe nicht denkbar schien, so war andererseits doch der Gehalt an Amylalkohol gleich 0,68 pro Mille zu gering, als dass dieser die Ursache der Intoxikation sein konnte. Es wurde daher, nachdem ein Theil der Schlempe mit chlorsaurem Kali und Salzsäure zerstört worden war, zunächst die Untersuchung auf giftige Metallsalze, welche vielleicht aus dem Material der in der Brennerei benutzten Gefässe und Rohrleitungen hätten stammen können, unternommen. Es konnte jedoch nichts anderes als ein geringer Gehalt an Eisen festgestellt werden.

Es wurde daher in einer zweiten Portion des Materials der allgemeine Gang zur Abscheidung der Alkaloïde eingeschlagen. In der That gelang es, in der Ausschüttelung der mit Ammoniak versetzten Flüssigkeit durch Amylalkohol deutliche krystallinische Rückstände,

sowie in den mit angesäuertem Wasser aufgenommenen Verdunstungsrückständen die charakteristischen Alkaloïdreaktionen zu erhalten.

Ueber die Natur des vorhandenen Alkaloïds konnten keine grossen Zweifel obwalten. Das zur Ausschüttelung benutzte Medium, Amylalkohol — Petroläther nahm nur ganz geringe Spuren auf — liess kaum einen Zweifel, dass Solanin oder dessen Spaltungsprodukt Solanidin hier vor lag. In der That trafen die sowohl dem Solanin, wie dem Solanidin zukommenden charakteristischen Reaktionen ein; namentlich prächtig fand das Gelatiniren einer heiss bereiteten Lösung jenes Rückstandes in Amylalkohol beim Erkalten statt, sowie die treffliche Reaktion mit concentrirter Schwefelsäure und doppelt chromsaurem Kali, durch welche nach Verlauf einiger Stunden beim ruhigen Stehen eine intensiv blaue Farbe, welche später einer grünen Platz machte, entstand.

Ein Versuch, durch Kochen mit Fehling'scher Lösung nach vorheriger Erwärmung mittelst verdünnter Mineralsäuren eine Abscheidung von Kupferoxydul zu erhalten, gelang nicht, woraus zu schliessen war, dass der grösste Theil des Solanins in dem sauren Maischrückstande schon zu Solanidin gespalten worden war.

Somit war die Anwesenheit jenes giftigen Stoffes, des Solanidins, in der Kartoffelschlempe über alle Zweifel gestellt und damit auch die Ursache der Erkrankung gefunden.

Der Grund für die Anwesenheit genannten Alkaloïds kann jedenfalls nur in der Beschaffenheit des Maischgutes gesucht werden, welches, wenn es aus keimenden oder nicht völlig gereiften Kartoffeln bestand, stets Solanin enthalten wird. Selbstverständlich tritt mit der bei der Gährung und Destillation erfolgenden Substanzveränderung der Kartoffel eine Concentration jenes Giftes ein, wodurch die Verfütterung des Maischrückstandes an das Vieh um so bedenklicher wird.

Es ist nicht denkbar, dass Chilisalpeter-Düngung die Kartoffelpflanze zur Bildung von Solanin und zur Ablagerung desselben in der Knolle in höherem Grade veranlasst.

Zur Kenntniss des Liebermann'schen Phenolfarbstoffs.

(Aus dem Laboratorium der Dr. Brehmer'schen Heilanstalt.)

Von Theodor Lehmann und Julius Petri in Görbersdorf in Schlesien.

Die hier über den Liebermann'schen Farbstoff niedergelegten Beobachtungen machten wir vor ca. 2 Jahren, ohne damals eine Veröffentlichung zu beabsichtigen. Nachdem wir aber vor einiger Zeit die Arbeit des Herrn Kraemer[1] über denselben Gegenstand gelesen, glaubten wir mit der Veröffentlichung unserer Beobachtungen nicht länger zögern zu dürfen, zumal dieselben nicht uninteressant sind.

Durch Einwirkung von Nitrosylschwefelsäure auf Phenol lassen sich je nach der innegehaltenen Temperatur zwei sehr ähnliche, aber doch deutlich zu unterscheidende Farbstoffe erzeugen. Der eine davon ist der Liebermann'sche, während der andere, soweit uns bekannt, noch nirgends erwähnt wurde.

1. Der Liebermann'sche Farbstoff.

Wenn man genau nach Liebermann's Vorschrift[2] 5 g. Phenol mit 5 C.C. concentrirter Schwefelsäure unter guter Abkühlung mischt und in dieses Gemenge unter Umschütteln 20 g. Nitrosylschwefelsäure (durch Lösen von 5 g. Kaliumnitrit in 100 g. kalter concentrirter Schwefelsäure hergestellt) tröpfelt, so entsteht schliesslich eine dunkelblaue Lösung. Nimmt man sich nach Liebermann's Vorschrift eine viertel Stunde Zeit, so liegt schliesslich die Temperatur des Gemenges zwischen ca. 42° und 50° Celsius. Durch langsames Eingiessen desselben in ca. anderthalb Liter kalten Wassers wird alsdann der Liebermann'sche Farbstoff in rothbraunen amorphen Flocken gefällt. Derselbe wird unausgewaschen zwischen Thonplatten gepresst und schliesslich im Exsiccator über Schwefelsäure getrocknet. So dargestellt zeigt er folgende Eigenschaften. Er ist leicht löslich mit gelber Farbe in Methyl-, Aethyl- und Amylalkohol, in Aether, Chloroform und Aceton, weniger leicht löslich in Benzol und Toluol, unlöslich in Ligroïn und Petroleumäther. Der Farbstoff löst sich in concentrirter Schwefelsäure mit dunkelblaugrüner Farbe auf. Die Lösung giebt, spectroskopisch untersucht, bei successivem Verdünnen mit Schwefelsäure folgenden Befund: Eben durchsichtig, erscheint ein Lichtschimmer bei E. Weiterhin wird zunächst das

1) Berliner Berichte 1884. Seite 1877.
2) Berliner Berichte 1874. Seite 1098.

Grüne sichtbar, während Roth und Gelb bis D $^1/_4$ E in ziemlich scharfer Begrenzung absorbirt sind. Von E $^1/_2$ F ab steigt etwas weniger steil die Absorption an, ist aber im Blauen nicht so intensiv, so dass blaues Licht durchgeht. Diese Absorptionsschatten weichen allmählich nach beiden Seiten des Spectrum zurück, ohne dass ein isolirtes Band zu Tage tritt. Verdünnt man die concentrirte schwefelsaure Farbstofflösung mit wenig Wasser, so resultirt eine kirschrothe Lösung, welche ein bei D einsetzendes, nach F allmählich abnehmendes Absorptionsband erkennen lässt. Dasselbe Roth entsteht, wenn man den Farbstoff in rauchender Salzsäure löst. Fixe Alkalien und Ammoniak lösen ihn mit prachtvoll blaugrüner Farbe auf, und sind die Lösungen durch ihre ausgesprochene Absorption charakterisirt. Eben durchsichtige Lösungen lassen nur bis kurz vor B rothes Licht durch. Verdünnt erscheint zwischen E und F eine Aufhellung mit Maximum bei E $^1/_2$ F. Es tritt ein Absorptionsband hervor, welches kurz vor B scharf einsetzt, mit intensiver Absorption bis C reicht, und an welches sich bis D $^1/_2$ E ein allmählich abfallender Schatten anschliesst. Im Blauen und Violetten ist bei dieser Verdünnung keine Absorption mehr constatirbar. Schliesslich verschwindet auch der Schatten, das Absorptionsband verschmälert sich von C aus, und es bleibt nur bei B $^1/_2$ C ein deutlicher Streifen übrig. Derselbe ist selbst in den verdünntesten Lösungen, wo gerade noch die blaugrüne Farbe hervortritt, deutlich erkennbar. Durch Ansäuren wird die blaue Lösung schön kirschroth, mit leichtem Stich ins Bläuliche. Bei zweckmässiger Verdünnung erscheint alsdann zwischen D und F $^2/_3$ G ein Absorptionsband mit Maximum auf F. Die tinktorielle Kraft des Farbstoffes in alkalischer Lösung ist so gross, dass eine Lösung im Verhältniss von 1 : 1000 in 1$^1/_2$ Cm. dicker Schicht undurchsichtig ist. Bei einer Verdünnung von 1 : 10,000 ist ein breites Absorptionsband, bei B scharf einsetzend bis über E hinaus bemerkbar, und bei einer Verdünnung von 1 : 100,000 ist der Streifen bei B noch sehr gut zu erkennen. Besonders charakteristisch aber für den Liebermann'schen Farbstoff ist ein von uns daraus erhaltenes Nitroprodukt, das seiner schönen physikalischen Eigenschaften wegen besonders hervorgehoben zu werden verdient.

2. Nitroprodukt aus dem Liebermann'schen Farbstoff.

In rauchender Salpetersäure löst sich der Farbstoff unter merklicher Erwärmung und Entwickelung rother Dämpfe zu einer dun-

kelbraunen Lösung. Wird diese durch Glaswolle in Wasser unter Umrühren filtrirt, so setzen sich in diesem voluminöse, prachtvoll dunkelgrüne amorphe Flocken ab. Auf dem Filter gesammelt, gut ausgewaschen und bei 100° getrocknet, zeigt der Körper folgende Eigenschaften. Er bildet ein dunkelgrünes amorphes Pulver, das auf dem Platinblech erhitzt verpufft unter Zurücklassung von sehr voluminöser Kohle. Er ist leicht löslich in Alkohol und Aether mit grüner, dem gelösten Chlorophyll ähnlicher Farbe, mit dem er auch die prachtvoll karminrothe Fluorescenz theilt. Es ist dies der einzige, uns bekannte künstlich dargestellte Farbkörper, der die prachtvoll karminrothe Fluorescenz mit dem Chlorophyll nicht allein theilt, sondern dieses auch an Schönheit und Leuchtkraft des Fluorescenzlichtes übertrifft. Besonders stark tritt die Fluorescenz hervor auch in den verdünntesten, fast farblosen, ätherischen Lösungen. Aber auch das spectroskopische Bild ist nicht weniger interessant. In Aether gelöst und filtrirt resultirt eine in dieser Schicht bläulichgrün, in dicker Schicht, sowie im auffallenden Licht roth erscheinende Flüssigkeit. In eben roth durchscheinender Schicht ist von A $^1/_2$ B ab scharf einsetzend das ganze übrige Spectrum absorbirt. Ist man beim successiven Verdünnen mit Aether zu dem Punkte gekommen, wo der zuerst bei E aufgetretene Lichtschimmer zu einer deutlichen Aufhellung an dieser Stelle geworden ist, in deren Mitte die E-Linie schon erkennbar, so sieht die bisher rothe Lösung weiterhin grün aus. Jetzt ist ein bei A $^3/_4$ B scharf einsetzendes, bis D $^2/_3$ E reichendes und dorthin mässig steil abfallendes Absorptionsband isolirt. Von E $^1/_2$ F ab ebenso steil ansteigend Absorption des übrigen Spectrum. Bei weiterem Verdünnen nun verliert der Anfang des charakteristischen Absorptionstreifens im Rothen fast nichts von seiner Schärfe, weicht nur ganz allmählich nach B und in stärkster Verdünnung, die noch eben roth fluorescirt, bis B $^3/_4$ C zurück. Die Begrenzung des Streifens im Grünen hingegen nimmt mit der Verschmälerung desselben von dieser Seite her allmählich an Steilheit ab. Viel schneller flacht sich die Absorption im Blauen ab, so dass die Liniengruppe G schon deutlich sichtbar ist, während von kurz vor B bis D $^1/_3$ E das intensiv dunkle Absorptionsband sich präsentirt. In diesem Stadium sieht die Lösung rein blaugrün aus. Weiteres Verdünnen lässt im angegebenen Sinne das Band zusammenschrumpfen, es differencirt sich noch eine schmälere Zone stärkerer Absorption von B bis C $^1/_3$ D reichend von einem sich bis D $^1/_4$ E daran

anschliessenden Schatten. Zuletzt verschwindet auch dieser, und es bleibt ein auf C liegender, schmaler Streifen übrig. Die Lösungen des Farbstoffes in Alkohol, Aceton etc. sind ebenfalls grün, mit rother Fluorescenz, jedoch nicht so schön wie in Aether. Die Spectralbefunde sind fast dieselben mit geringen Verschiebungen. In Mineralsäuren ist der Farbstoff mit brauner Farbe löslich. In Wasser gegossen, fällt er unverändert grün wieder aus. Ameisensäure löst ihn ebenfalls gelbbraun. Mit Wasser entsteht eine grüne Lösung, die fast nicht fluorescirt. Eisessig löst ihn mit grüner Farbe, die Lösungen fluoresciren stark. Die eisessigsaure Lösung in Wasser gegossen giebt grüne, nicht fluorescirende Lösung. Aus dieser lässt sich mit Aether sofort wieder eine stark fluorescirende Ausschüttelung erzielen. Durch Alkalien verschwindet die grüne Farbe, sowie die Fluorescenz und der charakteristische Spectralbefund sofort, um einem Gelbbraun Platz zu machen. Durch Säuren ist das Grün wieder regenerirbar. Der ausgewaschene Farbstoff ist auch in Wasser mit bräunlichgrüner, fluorescirender Farbe etwas löslich. Seide lässt sich in verschiedenen Nuancen gut und leicht anfärben.

Durch die soeben erwähnten chemischen und physikalischen Eigenschaften, insbesondere durch das schöne grüne Nitroderivat, ist der Liebermann'sche Farbstoff genügend charakterisirt. Es musste uns daher auffallen, dass der bei 100° resp. 120° C. getrocknete Farbkörper in alkalischer Lösung neben dem charakteristischen Absorptionsstreifen bei B noch ein zweites Absorptionsband C $^1/_2$ E zeigte. Und doch behauptet Liebermann, dass sein Farbstoff bis auf 130° erhitzt werden kann, ohne dass er eine Veränderung erleidet! Es ist aber von vornherein nicht gut anzunehmen, dass die bei der Darstellung des Farbstoffs in demselben zurückgebliebene Schwefelsäure bei 130° ganz ohne Einwirkung sei. Und dass in der That durch die Einwirkung der Schwefelsäure auf den Farbstoff in der Hitze eine Umwandlung erfolgt, beweist der Umstand, dass man nach vollständigem Entfernen der Schwefelsäure durch langandauerndes Auswaschen einen bei 130° C. sich nicht verändernden Farbkörper erhält, welcher den zweiten Absorptionsstreifen nicht zeigt. Erhitzt man dagegen den noch feuchten, weder zwischen Thonplatten gepressten, noch ausgewaschenen Niederschlag auf 100° C., so kann man schon nach kurzer Zeit wahrnehmen, dass die dem Liebermann'schen Farbstoff in alkalischer Lösung zukommende blaugrüne Farbe mit dem Absorptionsstreifen bei B einer prachtvoll blau-

violetten Farbe mit Absorption C $^1/_2$ E gewichen ist. Diese, sowohl in Bezug auf Farbe als Absorption grosse Aehnlichkeit mit der natürlichen Lackmustinctur, brachte uns auf den Gedanken, den neuen Körper zu isoliren und als Ersatz für Lackmus zu benutzen. Da nun auch der Farbenwechsel von Roth in Blau und umgekehrt selbst in den verdünntesten Lösungen äusserst scharf und ohne jeden Uebergang stattfindet und auch die Darstellung eine höchst einfache und wenig kostspielige ist, so stehen wir nicht an, den neuen Farbkörper als passenden Ersatz für Lackmus zu empfehlen. Die Darstellung ist ähnlich der des Liebermann'schen Farbstoffs. 5 C.C. Phenol werden unter Abkühlung mit 5 C.C. concentrirter Schwefelsäure gemischt und dieser Mischung werden 20 C.C. Nitrosylschwefelsäure tropfenweise hinzugefügt. Sodann erhitzt man die Farblösung im Wasserbade auf ca. 80° C. so lange, bis die Schmelze dunkelblauviolett geworden und eine herausgenommene Probe mit concentrirter Schwefelsäure bis zur Durchsichtigkeit vermischt nicht mehr das für die Lösung des Liebermann'schen Farbstoffes in Schwefelsäure charakteristische, oben beschriebene Spectrum liefert, sondern unter Umschlagen der Farbe in reines Blau bei geeigneter Verdünnung von B $^1/_2$ C bis D $^1/_3$ E ein deutliches Absorptionsband zeigt. Nun giesst man das Schwefelsäuregemisch in ca. 2 Liter kalten Wassers. Der Farbstoff scheidet sich als dunkelvioletter amorpher Körper ab. Man filtrirt, wäscht aus bis zum Verschwinden der Schwefelsäurereaction und trocknet bei 100° C. Nach dem Auflösen in Aether und Abdestilliren desselben erhält man den Farbstoff rein und als Indikator geeignet. Ihn charakterisirt folgendes Verhalten. Er ist leicht löslich in Aceton, Aether, Aethyl-, Methyl- und Amylalkohol mit gelber Farbe, weniger leicht löslich in Chloroform, schwerlöslich in Benzol und Toluol, unlöslich in Petroleumäther und Ligroïn. Concentrirte Schwefelsäure löst den Farbstoff mit rein blauer Farbe auf und zeigt die erwähnte Absorption B $^1/_2$ C bis D $^1/_3$ E. Verdünnt man diese Lösung mit wenig Wasser, oder löst man den Farbstoff in rauchender Salzsäure, so resultirt eine Lösung von gelbrother Farbe; beim Liebermann'schen Farbstoff ist sie bekanntlich kirschroth! Das spectroskopische Bild seiner alkalischen Lösungen aber ist folgendes. Die violettblau erscheinende Lösung lässt in eben durchsichtiger Schicht das Roth bis B $^1/_2$ C durch. Verdünnt zuerst bei F ein Lichtschimmer. Weiterhin erscheint von B $^1/_2$ C bis E ein Absorptionsstreifen, der mässig steil vom Rothen

ansteigend noch etwas weniger steil gegen E hin abfällt. Zunächst ist die Aufhellung im Grünen und Blauen nicht so stark, als im Rothen. Die Absorption zieht sich dort allmählich nach C zurück, verflacht sich und das Maximum bleibt auf D. Nach der schon sehr starken Aufhellung im Grünen fällt die Absorption etwas weniger steil ab, als sie von C nach D ansteigt. Schliesslich bleibt längere Zeit ein von C $^1/_2$ D bis D $^1/_4$ E reichender Schatten, mit Maximum auf D, so lange sichtbar, als die Lösung ihre violettblaue Farbe bewahrt. Säuren machen dieses Violettblau gelbroth. Spectroskopisch ist in dieser sauren Lösung bei successivem Verdünnen nur ein allmähliches Zurückgehen der Absorption nach dem violetten Ende hin zu constatiren, kein Band isolirbar.

Nun zum Nitroprodukt. Aus unserem Farbstoff lässt sich kein grüner Körper mehr erhalten. Nach dem Auflösen in rauchender Salpetersäure wird durch Wasser ein schmutzig brauner Körper abgeschieden, der sich in Aether etc. mit gelbbrauner Farbe löst, ohne Fluorescenz zu zeigen.

Wir kommen jetzt zurück auf die Anwendung unseres Farbstoffs als Indikator in der Alkalimetrie. An Schärfe übertrifft er das von der Pharmacopöe als Indikator vorgeschriebene Phenolphtaleïn bedeutend. Hier nur ein Beispiel. 50 C.C. von Kohlensäure durch Kochen befreiten Wassers (gleich Phenolphtaleïn und Lackmus ist auch unser Farbstoff empfindlich gegen Kohlensäure) werden mit einigen Tropfen einer alkoholischen Phenolphtaleïnlösung versetzt und mit $^1/_{100}$ Normal-Lauge titrirt bis zur bleibenden Roth-Färbung.

Es werden verbraucht 0,5 C.C. Lauge. Dieselbe Menge Wasser, mit zwei Tropfen unseres Farbstoffes versetzt, erfordert dagegen nur 2 Tropfen einer $^1/_{100}$ Normal-Lauge bis zur deutlichen bleibenden Blaufärbung. Mit vorzüglich scharfem Uebergange und genau lassen sich titriren die Alkalien und alkalischen Erden, die Mineralsäuren, Oxalsäure, Essigsäure und Ameisensäure. Dagegen können wir bei Gegenwart von Ammoniaksalzen den neuen Farbstoff nicht empfehlen; zwar ist der Umschlag auch hier deutlich zu erkennen, aber Lackmustinktur giebt doch schärfere Resultate. Es theilt unser Körper also das Verhalten des Phenolphtaleïns, das ja auch bei Gegenwart von Ammoniaksalzen unbrauchbar ist.

Ueber Semen Cedronis.

Von C. Hartwich in Tangermünde.

Viele Gattungen der Familie der Simarubeae zeichnen sich durch reichlichen Gehalt sehr intensiv bitter schmeckender Stoffe aus, die, soweit Angaben vorliegen, mit dem genauer untersuchten Quassiin sämmtlich identisch oder doch nahe verwandt sein dürften. Dieser Gehalt an den genannten Stoffen ist es fast ausschliesslich, der verschiedenen Theilen dieser Pflanzen zu einer besonders in früheren Zeiten und auch bei uns ziemlich ausgebreiteten medicinischen Verwendung verhalf.

So verwendete man von Picraena excelsa Lindl. und Quassia amara L. das Holz, (von der letzteren Pflanze standen nach Fremi auch die Blüthen bei den Eingebornen als Mittel gegen Magenkrankheiten in Ansehen),[1] von Simaruba officinalis DC.,[2] Simaruba medicinalis Endl. die Wurzelrinde; Flückiger weist ausserdem auf den hohen Quassiingehalt der Samen von Samadera indica Gärtn. hin, ohne indess einer medicinischen Anwendung derselben zu erwähnen. In Brasilien verwendet man den frisch ausgepressten Saft von Simaruba versicolor S. Hil. als Mittel gegen Hautparasiten.[3] Ferner geniesst in Brasilien die Frucht von Simaba Waldivia grosses Ansehen wegen ihrer Heilwirkungen.

Zu dieser letzteren Gattung gehört auch die die in der Ueberschrift genannten Semen liefernde Simaba Cedron Planch.,[4] welche seit längerer Zeit bekannt, früher einen unverdienten Ruf genossen, dann fast in Vergessenheit geriethen und neuerdings als Mittel gegen Magenkrankheiten wieder öfter im Handel erscheinen, ohne dass man ihnen indess beim Ueberfluss an derartigen Mitteln ein besonders günstiges Prognostikon stellen könnte.

Ihren Ruf in früherer Zeit verdankten sie der ihnen angedichteten heilsamen Wirkung bei Fieber und bei Schlangenbissen. Besonders in letzterer Beziehung glaubt man in Costa Rica noch jetzt, dass sie nicht nur von einer gebissenen Person eingenommen heilsam wären, sondern es soll die Ausdünstung von Leuten, die längere

1) Flückiger, Pharmacognosie. II. Aufl. p. 461.
2) Die Rinde dieses Baumes dient in British Guyana auch zum Gerben.
3) Pharmacogn. Jahresbericht 1880. p. 35.
4) In Brasilien nennt man die Samen von Simaba ferruginea St. Hil. „Cedron“. (Americ. Journal of Pharmacy. Februar 1880.)

Zeit einen aus den Samen oder der Rinde bereiteten Liqueur trinken, einen solchen Geruch bekommen, dass giftige Schlangen, Insekten und Spinnen dadurch verscheucht würden.[1] Es ist aber nachgewiesen, dass diese Wirksamkeit gegen Schlangenbisse nicht besteht, hauptsächlich wurde dieser Glaube auch in Europa hervorgerufen durch die Schilderungen Seemanns.[2] Auch ihre fieberwidrigen Eigenschaften scheinen noch sehr problematische zu sein. Du Coignard beobachtete, dass die Indianer Neu-Granadas 95 g. der Samen mit Erfolg während des kalten Schauers anwandten. Er selbst will Erfolge erzielt haben, wo Chinin versagte. Er giebt aber zu, dass die Wirksamkeit verschiedener Früchte keine gleichmässige sei. (Year-Book of Pharmacy XIX. p. 53.) Andere Beobachter konnten gar keine Wirkung constatiren. Ob, wie neuerdings behauptet wird, die Droge ein Heilmittel gegen Tollwuth ist, darf wohl auch abgewartet werden.

Die Pflanze kommt in Neu-Granada, in Columbien, besonders am Magdalenenstrome vor. Palakowsky[3] brachte die Samen aus Costa Rica mit, wo die Pflanze nach seiner Angabe in den heissen Niederungen der Küstengegend auf der Westseite der Republik wächst, er erwähnt auch die Angabe von Scherzer und Wagner, nach denen sie in den Urwäldern der Ostseite häufig ist. Sie scheint noch erheblich weiter nach Norden zu gehen, ich sah die Samen in der vom „Verein für Handelsgeographie" 1883 in Berlin veranstalteten mexicanischen Ausstellung.

Die Samen sind schon seit langer Zeit bekannt, es geschieht nach Hooker[4] und Lindley[5] ihrer bereits 1699 Erwähnung, die Pflanze wurde 1846 von Purdie in Antioquia entdeckt[6] und von M. J. E. Planchon beschrieben:

„Der Baum erreicht eine Höhe bis zu 6 Mtr., der Stamm einen Durchmesser von 15—25 Cm. Die gefiederten Blätter sind glatt, mindestens 60 Cm. lang, sie bestehen aus mindestens 20 Blättchen

1) Polakowsky, Verh. d. bot. Ver. d. Prov. Brandenburg XIX. 1877. pag. 22.

2) Voyage of H. M. S. Herald.

3) l. c. pag. 22 u. f.

4) Pharm. Journ. X. 341.

5) The Vegetable Kingdom 1853. pag. 477.

6) Guibourt, histoire des drogues simples III. pag. 571.

und sind alternirend oder opponirt. Die Blättchen sind sitzend 10 bis 15 Cm. lang, zugespitzt, fiedernervig. Der gemeinsame Blattstiel ist cylindrisch, durch ein unpaares Blättchen abgeschlossen.

Die Blüthentrauben sind 60 und mehr Cm. lang, dicht gedrängt, stark verzweigt, bedeckt mit kurzsammetartigem, röthlichem Flaum. Der Kelch ist klein, becherförmig, mit 5 stumpfen Zähnen, mit ockerfarbenem Flaum. Die Corolle hat 6 [1] lineare ausgebreitete Petalen, blassbraun und aussen wollig, zehn kurze Staubgefässe stehen hinter einer gleichen Anzahl Schuppen, die zu einer Röhre genähert sind. Fünf Fruchtblätter, fünf Griffel, über dem Grunde verwachsen und länger als die Staubgefässe; in jedem Carpell ein Eichen. Die Frucht ist sehr gross, einsamig durch Fehlschlagen der andern Carpelle, beerenartig, eiförmig, an der Spitze schief abgeschnitten, die fleischige Parthie der Frucht, die aber nicht besonders weich zu sein scheint, umschliesst ein horniger Endocarp. Ein grosser hängender Samen, bedeckt von einem häutigen Integument, mit sehr deutlicher Chalaza, kein Endosperm, die Cotyledonen sehr gross, in frischem Zustande fleischig und weiss."

Nur diese letzteren gelangen in den Handel, sie sind 3—4 Cm. lang, 1,5—2,5 Cm. breit, länglich eiförmig, auf der einen Seite gerundet, auf der andern gerade oder sogar etwas nierenförmig eingebogen, auf der Aussenfläche gewölbt, innen eben. Am einen Ende sind die Cotyledonen in eigenthümlicher Weise ausgeschnitten, indem ein Spalt, der ziemlich auf der Spitze der gewölbten Seite beginnt, sich nach etwa $1\frac{1}{2}$ Cm. Länge nach rechts und links theilt und zwei halbkreisförmige Stücke von etwa 2 Mm. Durchmesser abtrennt. Diesem Ausschnitt entspricht auf der inneren flachen Seite der Cotyledonen ein Spitzchen, nach Vogl ein Rest der Radicule. Auf dem Querschnitt bemerkt man auf der convexen Seite 5—6 schwache Gefässbündel, das übrige Gewebe besteht aus gleichmässig polyëdrischen Zellen, die nach aussen zu etwas tangential gestreckt und zusammengepresst erscheinen. Der Inhalt besteht aus ziemlich grossen, rundlich ovalen Amylumkörnern mit einem querüberlaufen-

1) Ich habe die Beschreibung des Baumes aus Guibourt, histoire des drogues, entnommen, wo ausdrücklich 6 Blumenblätter erwähnt sind; es ist mir nicht bekannt, ob das auf einem Irrthum beruht, da doch sonst die Zahl der Blumenblätter bei den Simarubeen, wenn sie nicht fehlgeschlagen sind, 3—5 beträgt.

den Spalt. Ausserdem lassen sich Eiweissstoffe, besonders in einer die Zellwände zunächst auskleidenden Schicht und Spuren von Fett nachweisen.

Ueber Semen Cucurbitae.

Von C. Hartwich.

Seit einigen Jahren wird der Versuch gemacht, auch bei uns die Kerne verschiedener Kürbisarten als Mittel gegen den Bandwurm einzuführen, wie es scheint, bisher mit wenig Erfolg. Der Grund dafür liegt wohl nicht darin, dass das Mittel überhaupt nicht besonders zuverlässig ist, als vielmehr darin, dass, wie andere Bandwurmmittel, auch diese Kerne möglichst frisch verbraucht oder wenigstens in eine Form gebracht werden müssen, die sie vor weiterem Verderben schützt, zweitens darin, dass es nothwendig ist, nur vollständig reife Samen anzuwenden, und solche produciren die bei uns gezogenen Früchte durchaus nicht immer, und endlich darin, dass noch nicht bestimmt zu sein scheint, welcher Theil der Samen das wirksame Princip enthält. In dem letzteren Punkte differiren die Ansichten ganz ausserordentlich.

Die meisten der mir vorliegenden Angaben schreiben die Heilwirkung dem in den Samen enthaltenen fetten Oel zu und wenden entweder dieses oder die von der Schale befreiten Cotyledonen an, nach Dumas' Ansicht dagegen ist der wirksame Stoff in den entölten Cotyledonen zu suchen (Hager, Handbuch d. pharm. Praxis. Ergänzungsband 381). Heckel schreibt die wurmtreibende Kraft von Cucurbita maxima, moschata und Pepo der innersten Schicht der Samenschale zu und führt an, dass diese Schicht der Cucurbita melanocarpa und den Cucumisarten ganz fehle. (Botan. Jahresbericht 1877. 838.) Diese Angabe musste sehr auffallen, da nach den eingehenden Untersuchungen von v. Höhnel (Sitzungsberichte d. Akad. d. Wiss. in Wien. I. Abth. Bd. LXVIII. 1876) die vier letzten Schichten aller Cucurbitaceensamenschalen fast vollkommen gleich entwickelt und daher als typische Schichten der Cucurbitaceentesta wichtig sind. Pag. 96 der genannten Schrift steht sogar ausdrücklich, dass die Schichten VII bis incl. X bei Cucumis ganz so entwickelt sind wie bei Cucurbita. (Betreffs der einzelnen Schichten der betreffenden Samenschalen bitte ich meine Arbeit über die Samenschale der Coloquinthe Bd. 220. S. 582 dieser Zeitschr. zu

vergleichen.) Es liess sich auch nicht annehmen, dass Heckel vielleicht eine Schicht noch zur Samenschale zählt, die nach v. Höhnel schon zu den Cotyledonen gehört, da der letztere alles ausserhalb der Epidermis der Cotyledonen zur Testa rechnet.

Da ich vor einigen Jahren durch die Freundlichkeit des Herrn Apotheker Janzen in Florenz eine Anzahl Kürbiskerne, wie man sie in Italien mit Erfolg gegen Bandwurm anwendet, erhalten hatte, war ich in der Lage, die Richtigkeit der Heckel'schen Angabe prüfen zu können. Die Untersuchung ergab, dass bezüglich der vier letzten Schichten der Samenschale kein Unterschied besteht zwischen den in Frage stehenden Samen und allen andern Cucurbitaceensamen.

Dagegen habe ich an den Florenzer Samen eine andere recht interessante Eigenthümlichkeit bemerkt, die ich besprechen möchte. Die etwa 1,6 Cm. langen und 1 Cm. breiten Samen sehen auf der Oberfläche eigenthümlich pelzig aus, es macht fast den Eindruck, als ob sie mit Haaren bedeckt und diese durch eine Flüssigkeit büschelweise zusammengeklebt wären. In einer mir zu Gebote stehenden Collection von Samen verschiedener Cucurbitaarten und -varietäten habe ich Aehnliches bei keinem einzigen Seamen bobachten können.

Der Grund dieses auffallenden Verhaltens ist folgender: Auf dem Querschnitt bemerkt man, dass die oberste Schicht der Samenschale, wie sie bei Cucurbita gewöhnlich vorkommt und nach v. Höhnel von der innersten Zellschicht der Carpelle gebildet wird, ganz fehlt; ebenfalls nicht vorhanden ist die Aussenwand der zweiten Zellschicht, der ersten vom Ovulum gebildeten; ebenso sind die Seitenwände dieser Schicht gar nicht oder nur in einzelnen Fetzen vorhanden. Diese Seitenwände haben bei den meisten Cucurbitaceen ganz charakteristisch gebildete Verdickungsleisten und diese Verdickungsleisten mit der Innenwand der genannten Zellen sind es fast allein, die von dieser Schicht übrig geblieben sind und die nun dem Samen das eigenthümlich haarige Aussehen verleihen. Diese Leisten bestehen aus einem stärkeren Mittelleisten, von dem in spitzem Winkel nach oben feinere Aeste fiederartig abgehen, während sich der Mittelleisten ganz unten oft in einige Arme theilt, oder vielmehr aus solchen zusammengewachsen erscheint; wogegen sich bei Cucurbita Pepo der Leisten gleich zu Anfang in mehrere Aeste spaltet, die sich dann weiter theilen. Die nächste, dritte,

Schicht ist andern Cucurbitaarten gleich gebildet, doch treten oft Gruppen von 4 oder mehr Zellen über die allgemeine Oberfläche hervor und bilden warzenförmige Erhabenheiten.

Ueber die Bestimmung des Morphins im Opium.

Bericht an die Pharmacopöe-Commission des Deutschen Apotheker-Vereins, erstattet von

F. A. Flückiger.

Januar 1885.

§ 1. Das Morphin ist dadurch ausgezeichnet, dass es, practisch gesprochen, von keinen andern Flüssigkeiten aufgelöst wird, als von Alkohol und alkalischen Hydroxyden, mit Einschluss des Ammoniaks. In diese Lösungsmittel gehen aber zugleich auch andere Bestandtheile des Opiums über, daher das in dieser oder jener Weise abgeschiedene Morphin meist noch einer Reinigung bedarf, wenn es gewogen werden soll.

Eine geeignete Verbindung des Morphins, welche in irgend einer Flüssigkeit unlöslich wäre, gibt es nicht, so dass dieser Weg zur quantitativen Bestimmung des Alkaloïdes verschlossen ist.

Was ferner diese Aufgabe erschwert, ist die geringe Beständigkeit des Morphins. Es verändert sich leichter als manche andere Alkaloïde, namentlich in der Wärme und besonders bei Gegenwart von Alkalien. Auch mehrere derjenigen Stoffe, welche mit dem Morphin in die Opiumauszüge übergehen, sind wenig beständig, wie beim Eindampfen solcher Flüssigkeiten leicht zu sehen ist. Eine der ersten, bei der Prüfung des Opiums auf seinen Alkaloïdgehalt einzuhaltenden Regeln scheint mir daher die zu sein, dass man die Auszüge so wenig als möglich der Einwirkung von Alkalien aussetze und dass man jede Erwärmung oder gar Abdampfen vermeide.

Da es bis jetzt kein anderes Mittel gibt, um das Morphin abzuscheiden, als Alkalien, welche es aus seinen Verbindungen verdrängen, so ist es unerlässlich, Alkalien herbeizuziehen. Aber diese sind ihrerseits wieder im Stande, mit dem Alkaloïd lösliche Verbindungen zu bilden. Eine vollständige Abscheidung des Morphins

ist daher nicht zu erreichen; ein Theil desselben bleibt in der Flüssigkeit zurück, in welcher die Fällung vorgenommen wurde. Auch dieser Umstand erschwert wieder die Aufgabe.

§ 2. Will man einer gegebenen Menge Opium alles Morphin entziehen, so ist dazu sehr viel Flüssigkeit, sei es Wasser oder Weingeist oder am Ende ein alkalisches Lösungsmittel, erforderlich. Die verhältnissmässig grosse Menge Flüssigkeit würde daher eine nicht zu vernachlässigende Menge des Alkaloïdes in Lösung behalten, auch wenn es mit grösster Sorgfalt ausgefällt wird. Um diese Fehlerquelle zu vermeiden, müsste zum Eindampfen geschritten werden, was besser unterbleibt. Spricht schon diese Erwägung gegen den Gedanken, einer gewogenen Menge Opium das Morphin vollständig entziehen zu wollen, so lehrt der Versuch geradezu die practische Unausführbarkeit desselben. Wenn man Opium mit Wasser auslaugt, bis z. B. das Ausbleiben der Jodsäure-Reaction die völlige Erschöpfung der Droge anzeigt, so erhält man eine allzu grosse Menge einzudampfender Flüssigkeit. Noch schlimmer wäre es, wenn man das Auslaugen fortsetzt, bis das Filtrat durch Jodkalium-Jodquecksilber nicht mehr getrübt wird, denn schliesslich ist diese Trübung durch das Narcotin bedingt und keineswegs durch das Morphin. Die Reaction des letztern hört auf, sobald weniger als 1 Thl. desselben in 2000 Thln. Wasser vorhanden ist, aber 1 Thl. Narcotin wird noch angezeigt, so lange er in weniger als 100000 Thln. Wasser gelöst ist.

Ich habe jedoch noch einen Versuch gemacht, die zuverlässige Erschöpfung des Opiums in bequemer Weise zu erreichen, indem ich dasselbe in einen Aether-Extractionsapparat einfüllte. Die weitaus beste der zahlreichen ähnlichen Vorrichtungen scheint mir Gawalowski's Apparat zu sein, welcher in der Fresenius'schen Zeitschrift für analytische Chemie, 1883, p. 528, abgebildet ist. In demselben kochte ich 5 g. Opium, mit gleich viel Bimstein fein zerrieben, mit Aether aus, welchem ein wenig Ammoniak (0,92 sp. G.) zugesetzt war. Manche Alkaloïde lassen sich in dieser Weise sehr hübsch gewinnen.[1] Obwohl der Aether nur wenig krystallisirtes Morphin aufzunehmen vermag, so war doch zu hoffen, dass dieses unter jenen Umständen, bei tagelanger Extraction, vielleicht doch in genügendem Umfange zu erreichen wäre. Als ich mich in dieser

1) Vgl. meine Pharmakognosie Seite 900, 949.

Erwartung getäuscht fand, setzte ich dem Aether ausser dem gelegentlich erneuerten Ammoniak auch Weingeist zu, kochte weiter und erhielt auf diese Art allerdings einen an Morphin genügend reichen Auszug, aber dasselbe war doch so unrein, dass ich die Verfolgung dieses Versuches aufgab.

§ 3. In einem Aufsatze, welcher in der Pharmaceutischen Zeitung vom 16. Juli 1879, S. 431, erschienen ist, habe ich versucht, den Weg anzubahnen, welcher die Klippen umgeht, die sich der Morphinbestimmung entgegenstellen. Es sei gestattet, hier den Hauptinhalt des Aufsatzes mit einigen berichtigenden Abänderungen zu wiederholen.

Kaum ist es erforderlich, darauf hinzuweisen, mit welcher Sorgfalt vor allen Dingen die zur quantitativen Abscheidung des Morphins bestimmte Opiumprobe hergestellt werden muss, um der Durchschnittsbeschaffenheit der Droge zu entsprechen. Aber auch die Frage muss erörtert werden, in welcher Form das Opium von der Pharmacopöe vorzuschreiben ist. Zwei Gesichtspuncte sind hierbei zu beachten: einmal das Streben, den eigenthümlichen, freilich nicht in wägbarer Menge vorhandenen Riechstoff des Opiums neben den übrigen Bestandtheilen zu erhalten, und zweitens die Sorge für Gleichmässigkeit des Morphingehaltes. Um möglichst gleichartige Beschaffenheit zu erzielen, müsste man Opium bei 100° getrocknet aufheben und verwenden; durch so scharfes Trocknen würde es jedoch an Geruch verlieren. Dass dieses eintritt, ist bei der Bereitung des Extractum Opii unvermeidlich oder liesse sich doch höchstens bei Anwendung von Vacuum-Apparaten einigermassen beschränken. Für die Tincturen jedoch ist der Riechstoff des Opiums sehr wohl zu erhalten, da er mit Leichtigkeit in Lösungsmittel übergeht. Die Pharmacopöe hat daher einerseits das rohe Opium aufzunehmen, aus welchem das Extractum Opii darzustellen ist; hier kommt die Beschaffenheit des Opiums rücksichtlich seines Gehaltes, wie seines Geruches, nicht in Betracht, insofern nämlich, als jedenfalls der volle Morphingehalt sich im Präparate wiederfindet. Anders aber verhält es sich bei den Tincturen und bei der Verabreichung des Opiums in Pulverform. Hier muss die Droge in nach allen Seiten möglichst gleichmässiger Beschaffenheit zu Grunde gelegt werden, woraus sich die Nothwendigkeit ergibt, das Opium in zwei Formen in die Pharmacopöe aufzunehmen. Als Opium crudum ist ausdrücklich nur die kleinasiatische Waare zuzulassen, denn die ebenfalls in den

europäischen Handel gelangenden persischen Sorten erscheinen, obwohl allerdings oft mit mehr als genügendem Gehalte, doch viel zu wenig gleichmässig auf dem Markte. Die herkömmliche Form des Opiums ist daher festzuhalten, indem Laibe oder Kuchen von ungefähr 200—800 g. vorgeschrieben werden, welche in Mohnblätter eingehüllt und gewöhnlich mit Rumex-Früchten bestreut sind. Sie müssen aus einer braunen, knetbaren Masse von starkem, eigenthümlichem Geruche und brennend scharf bitterem Geschmacke bestehen und getrocknet ein Pulver von den Eigenschaften liefern, welche von dem Opiumpulver verlangt werden.

§ 4. Zweitens: Opium pulveratum ist herzustellen, indem obige Droge zerschnitten und, bei höchstens 60°, nicht länger getrocknet wird, als bis sie sich eben in gröbliches Pulver zerreiben lässt. Dieses wird in geschlossenem Glase, nicht allzulange aufbewahrt; es muss in hohem Grade den ihm zukommenden Geruch besitzen. Längere Aufbewahrung begünstigt die Abschwächung desselben. Ein bezüglicher Wink in der Pharmacopöe wird daher zweckmässig sein; ein Befehl ist kaum erforderlich, weil man den Geruch nicht messen kann.

Auch allzustarke Belichtung dürfte wohl genügend vermieden sein, indem man sie als allgemeine Regel für die Separanda, Tabula C., verbietet, selbst da, wo nicht völlige Dunkelheit Erforderniss ist.

Opium pulveratum ist für die Receptur und für die Bereitung der Tincturen vorzuschreiben und folgender Prüfung zu unterwerfen. Auf einem Filtrum ausgewaschen, bis das immer nur kalt aufzugiessende Wasser beim Abfliessen kaum mehr braune Färbung zeigt, darf der Rückstand nach dem Trocknen bei 100° nicht über 45 Procent betragen; zahlreichere, hoffentlich von vielen anderen Seiten zu gewärtigende Mittheilungen werden vielleicht ergeben, dass statt 45 eine geringere Zahl, z. B. 38 bis 40, gesetzt werden darf. Jedenfalls steht fest, dass gutes kleinasiatisches Opium von mittlerer Beschaffenheit an Wasser in der Weise, wie es zur Darstellung des Extractum Opii angewendet wird, mindestens 55 Procent abgibt. Diese Zahl wird wesentlich auch vom Wassergehalte bedingt, welchen ich bei einem richtig beschaffenen, in obiger Weise hergestellten Opiumpulver = 7,1 Procent finde, indem ich dasselbe bei 100° trocknete. Der mit Wasser erschöpfte Rückstand des Opiums eignet sich sehr wohl zur mikroskopischen Prüfung; neben den

Bruchstücken der Mohnkapsel darf sich darin kein Stärkemehl zeigen. Bei der Verbrennung liefert dieser Rückstand nur 2 bis 3 Procent seines Gewichtes Asche, welche grösstentheils aus Gyps besteht und kaum alkalisch reagirt. Im Opium selbst betragen die unverbrennlichen Stoffe 4 bis 5,3 Procent auf die bei 100° getrocknete Waare bezogen, aber die Verbrennung des Opiums geht so langsam von statten, dass sich die Aschenbestimmung zwar sehr wohl für weitergehende Belehrung empfiehlt, nicht aber als Prüfungsmittel vorzuschreiben ist.

§ 5. Die nächste Frage betrifft die Wahl der zur Auflösung des Morphins dienlichsten Flüssigkeit. Unnöthig ist vor allen Dingen die Mitwirkung einer Säure, denn alle Erfahrungen, von einem ganz vereinzelten Falle[1] abgesehen, sprechen dafür, dass die Gesamtmenge jenes Alkaloïdes in Form eines sowohl in Weingeist als in Wasser löslichen Salzes vorhanden ist.

Das angenehmste Lösungsmittel wäre offenbar Weingeist von ungefähr 0,815 spec. Gew. Er durchdringt das Pulver sehr leicht, läuft klar, rasch und sehr wenig gefärbt ab und nimmt in der That alles Morphin und verhältnismässig wenig andere Stoffe auf. 4 g. Opiumpulver, welches noch 7,1 Procent Wasser enthielt, gaben an Weingeist nur 38,6 Procent ab, an Wasser aber 63,75 Procent. Auch verdünnter Weingeist von ungefähr 0,957 spec. Gew. führt bei gleich lange fortgesetztem Auswaschen eben so viel aus dem Opiumpulver weg, wie Wasser. Allein der mit starkem Weingeist hergestellte Auszug ist zur Morphinbestimmung unbrauchbar. Es ist unzweckmässig, sich in die Lage zu versetzen, das anfangs angewendete Lösungsmittel wieder durch Eindampfen oder Destillation beseitigen zu müssen; in offener Schale ist ersteres sogar höchst unpractisch, weil die weingeistige Opiumlösung sehr unangenehm über die Schalenwand kriecht. Versucht man durch Wasserzusatz zu helfen, so scheidet sich ein schmieriger Absatz aus, welcher eine neue Verlegenheit ist, da er eigentlich wohl abfiltrirt werden müsste. Die Beseitigung des grössten Theiles des Alcohols muss aber erfolgen, wenn man das Morphin abscheiden will. Auch spricht die Rücksicht auf das Narcotin gegen die Anwendung des Weingeistes. Unter den sämtlichen dem Opium eigenthümlichen Stoffen sind nur Morphin, Narcotin und Meconsäure in Mengen von über 4 Procenten vorhan-

1) de Vrij, Journ. de Pharm. XVII. (1850) 439.

den, — die beiden letzteren allerdings oft weit weniger betragend. Das Narcotin mischt sich dem Morphin bei, wenn man das Opium mit Weingeist auszieht, während es nur zum Theil in Wasser übergeht. Dem Narcotin kommen keine basischen Eigenschaften zu, wie schon daraus hervorgeht, dass es vermittelst Aether, Amylalcohol, Benzol, Chloroform aus dem Opium zu gewinnen ist. Da es sich in Säuren reichlicher löst als in Wasser, so geht immerhin etwas Narcotin auch in den wässerigen Opiumauszug über, welcher ja Lackmus röthet, aber viel weniger als in Weingeist. Schüttelt man saure Auflösungen des Narcotins mit Kreidepulver oder mit Baryumcarbonat, so fällt das Narcotin heraus, nicht so aber verhält sich das Morphin. Ich dachte daher, indem ich mich zum Ausziehen des Morphins für Wasser allein entschied, die Beseitigung des Narcotins von vornherein durch Zugabe einer Prise Kreidepulver zum Opium erreichen zu können. Aber merkwürdig genug, und mir noch unerklärlich erhielt ich bei Anwendung von kohlensaurem Baryum oder Calcium das Morphin nicht in befriedigender Reinheit. Der wässerige Opiumauszug reagirt nicht stark sauer; es scheint aber, dass die Abstumpfung der Säure im weiteren Verlaufe der Analyse die Abscheidung noch anderer Stoffe zur Folge hat, welche sich dem durch Ammoniak zu fällenden Morphin beimengen.

Die Vermuthung, dass die freie Säure des Opiums Meconsäure sei, hat sich mir nicht bestätigt. Unterwirft man dasselbe der Dialyse, so erhält man ein Diffusat, aus welchem durch Aether keine Meconsäure ausgezogen wird.

Die wässerige Opiumlösung ist jedoch mit dem Nachtheile behaftet, auf Zusatz von Ammoniak einen sehr voluminösen Niederschlag zu liefern, welcher zum Theil nicht Morphin ist; er geht alsbald zu schmierigen, dunkelbraunen Flocken von geringem Umfange zusammen, welche das Morphin verunreinigen und seine Krystallisation verzögern. Dieselben müssen von dem letzteren getrennt werden, obwohl sie wenig ins Gewicht fallen. Wahrscheinlich besteht dieser amorphe Niederschlag aus anderen Opiumbasen; zu genauerer Erforschung desselben müsste der Weg eingeschlagen werden, das Opium mit Weingeist von ungefähr 0,815 spec. Gew. auszuziehen, den Alkohol grösstentheils zu verjagen, aus dem Rückstande das Morphin in der hiernach angegebenen Weise abzuscheiden, hierauf den Aether und Weingeist abzudestilliren und nunmehr Ammoniak zuzusetzen.

Die grosse Leichtigkeit, mit welcher dieser noch räthselhafte Niederschlag sich in selbst sehr verdünntem Weingeist löst, gibt das Mittel an die Hand, ihn bei der Abscheidung des Morphins von vornherein fern zu halten. Der Weingeist wird am besten in der Art benutzt, dass man ihn erst dem rein wässerigen Auszuge beifügt. Ich bin dagegen, das auf Morphin zu prüfende Opium sogleich mit entsprechend verdünntem Weingeist zu behandeln, weil dieser ebenso viel aufnimmt, wie Wasser, und weil letzteres anderseits durch die Aufquellung, welche es herbeiführt, das Opium vollständiger aufschliesst; ausserdem ist das schwefelsaure Morphin, die Form, in welcher das Alkaloïd in der Droge vorkommt, in Wasser viel löslicher als in Weingeist.

§. 6. Die Gewinnung mancher Alkaloïde beruht darauf, dieselben z. B. durch Kalk aus ihren Salzen in Freiheit zu setzen und hierauf durch ein geeignetes Lösungsmittel aufzulösen. Dieses Verfahren ist bei dem Opium nur dann anwendbar, wenn man sich als Lösungsmittel des Kalkwassers selbst bedient. Die Abscheidung des Morphins auf Zusatz von Salmiak zu der Kalklösung oder durch Einleiten von Kohlensäure erfolgt aber nicht in der hier wünschbaren Reinheit. Das Opium enthält, wenn auch nur in geringer Menge, Bestandtheile, welche man in sofern „harzartig“ nennen mag, als sie sich mit Calcium verbinden und hernach mit dem Morphin zugleich abscheiden.

Wollte man das Opium mit Kalkmilch eintrocknen, so fehlt es alsdann an einer Flüssigkeit, welche im Stande wäre, das Morphin genügend rein auszuziehen. Man könnte wohl an Chloroform denken, aber davon abgesehen, dass dadurch auch das Narcotin in Lösung gelangen würde, ist das Morphin viel zu wenig löslich in Chloroform. Die so häufig vorkommende Angabe, dass das Morphin schon vom hundertfachen Gewichte Chloroform gelöst werde, ist unrichtig. Ich finde, dass dazu bei 20° nicht weniger als 1200 Theile erforderlich sind.

Man kann auch wohl das mit Kalk eingetrocknete Opium mit Weingeist auskochen, aber hierauf gerichtete Versuche haben mir gezeigt, dass es nicht nur schwer hält, das Morphin in dieser Weise vollständig auszuziehen, sondern auch, dass man es nicht in genügender Reinheit erhält, um es z. B. einfach durch Abdampfen zu gewinnen.

Zum Ausziehen des Opiums ist daher meines Erachtens keine andere Flüssigkeit brauchbar als das Wasser und

zwar durchaus nur kaltes Wasser. Erwärmt man, so erhält man einen schwieriger durch das Filtrum gehenden Auszug von dunklerer Farbe, welcher das Morphin weniger schön zur Abscheidung gelangen lässt. — Bei einigen nachträglich unternommenen Versuchen, welche noch weiter zu verfolgen wären, wollte es mir scheinen, als gäbe Kalkwasser (nicht Kalkmilch) ein weniger gefärbtes Filtrat; ohne Zweifel muss in demselben das Morphin eben so vollständig enthalten sein, wie in reinem Wasser.

Es handelt sich ferner darum, in welcher Weise das Opium mit Wasser behandelt werden soll. Nach den obigen Auseinandersetzungen ist es von unserem Standpuncte aus nicht gerathen, sich auf ein mehr oder weniger vollständiges Auslaugen des Opiums einzulassen, oder gar zum Auspressen seine Zuflucht zu nehmen, sondern es empfiehlt sich, nach einem auch sonst bei analytischen Arbeiten bisweilen üblichen Verfahren, nur eben einen Theil des wässerigen Auszuges zur Morphinbestimmung zu verwenden. Schüttelt man Opium mit einer angemessenen Menge Wasser und gewinnt durch Filtration z. B. die Hälfte desselben wieder, so wird darin auch die Hälfte des in das Wasser übergegangenen Morphins enthalten sein. Gegen diese Vorstellung lassen sich Einwendungen erheben, welche aber doch bedeutend an Gewicht verlieren, wenn man einräumt, dass das Opium ungefähr 60 Procent seines Gewichtes an das Wasser abgibt. Um 30 Procent vom Gewichte des in Arbeit genommenen Opiums muss also jene abfiltrirte Hälfte des Wassers noch vermehrt werden, wenn sie die Hälfte des Morphins enthalten soll. Genau genommen müsste jeweilen durch einen besonderen Versuch ermittelt werden, wie viel das Wasser aus der eben zu prüfenden Ware wegzuführen vermag.

§ 7. Die zur quantitativen Bestimmung zu wählende Menge Opiumpulver wird am passendsten auf 8 g. beschränkt; die Einzelnheiten der Ausführung lassen sich in folgender Weise zurecht legen. Die 8 g. verweilen mit 80 g. Wasser unter häufigem Schütteln während eines halben Tages in geschlossener Flasche und werden dann auf ein faltiges Filtrum von 125 Millimeter Durchmesser gebracht. Unter gewöhnlichen Umständen fliessen 65 bis 68 C. C. durch; es erscheint gleichgültig, ob man durch Anwendung der Wasserluftpumpe noch etwas mehr erzielt oder nicht. 4,8 bis 5,2 g. Opiumbestandtheile sind als aufgelöst zu betrachten; in 42,5 g. des Filtrats ist also das in 4 g. Opium enthaltene Morphin vorhanden. Man

gibt die 42,5 g. Opiumauszug in ein leichtes Kölbchen K. von höchstens 100 C.C. Inhalt, welches nicht über 20 g. schwer sein sollte, bemerkt sich sein Gewicht genau und wiegt in dasselbe 12 g. (14,7 C.C.) Weingeist von 0,815 spec. Gew. bei 15° C. und 10 g. (13,73 C.C.) Aether, d. h. die Opiumlösung empfängt einen Zusatz von nahezu $^1/_3$ Volum Weingeist und $^1/_3$ Volum Aether, wodurch sie nicht getrübt wird. Endlich giesst man noch 1 g. (1,04 C.C.) Ammoniak von 0,960 spec. Gew. in das bräunliche Gemisch, über welchem sich nach dem Durchschütteln eine farblose Aetherschicht bildet. Der Aether ist unerlässlich; er behält das Narcotin in Lösung, welches in das Wasser übergegangen sein kann. Der Hauptvortheil des Aetherzusatzes liegt jedoch darin, dass aus dem wässerigen, mit Aether gesättigten Weingeist das Morphin ganz besonders rein herauskrystallisirt. Der Aether bemächtigt sich nämlich hierbei gefärbter Stoffe, welche das Morphin verunreinigen würden. Davon überzeugt man sich, wenn man den Aether abhebt und für sich verdunsten lässt. Das Fläschchen K. wird gut verstopft bei Seite gestellt; nach einer Stunde zeigen sich in demselben die ersten Spuren der Krystallisation an der Berührungsfläche der beiden Schichten. Nach 12 Stunden pflegt dieselbe, namentlich wenn man bisweilen schüttelt, beendigt zu sein und aus ansehnlichen, nur schwach gelblichen oder bräunlichen Kryställchen zu bestehen; um sicher zu gehen, kann man dieselben ohne Schaden noch 12 Stunden länger stehen lassen. Alsdann faltet man zwei Filtra von 10 Centimeter Durchmesser sternförmig, steckt sie in einander in einen geräumigen, gut zu bedeckenden Trichter und befeuchtet sie mit Aether. Bevor dieser ganz abgeflossen ist, hebt man die Aetherschicht des Kölbchens K. ab, bringt sie in den Trichter und bedeckt diesen mit einer Glastafel, worauf man den Inhalt von K. nochmals mit 10 g. Aether durchschüttelt und auch diese neue Schicht wieder auf den Trichter giesst. Endlich gibt man die übrige Flüssigkeit samt dem Morphin aus K. auf die Filtra. Ist dieselbe durchgelaufen, so spült man das Kölbchen K. nach und nach mit ungefähr 10 g. Aetherweingeist von der oben angegebenen Mischung und zuletzt mit ebensoviel Aether aus, ohne sich um das in demselben festsitzende Morphin zu kümmern. Durch die Sternfiltra fliesst die Flüssigkeit rasch ab und die bei Anwendung eines Doppelfiltrums ansehnliche Papiermasse entzieht nachher bei vorsichtigem Drücken den Krystallen die Reste der gefärbten Mutterlauge sehr vollständig;

es ist daher rathsamer, nicht die Filtra, sondern das Kölbchen zu wägen.

Die von dem Papier leicht abzulösenden Morphinkrystalle schüttet man nämlich in das inzwischen bereits getrocknete Kölbchen K. und trocknet dieses weiter bei 100°, bis es nicht mehr an Gewicht abnimmt. Es enthält nunmehr alles Morphin, das abgeschieden wurde, als Hydrat von der Formel $C^{17}H^{19}NO^{3} + OH^{2}$, mit 5,94 Procenten Wasser.

42,5 g. des in angegebener Weise behandelten Filtrates einer gegebenen Opiumsorte lieferten mir und andern Beobachtern in meinem Laboratorium bei häufiger Wiederholung 0,405 bis 0,433 Morphin.

Ich glaube nicht, dass irgend eine andere Prüfungsmethode dasselbe in reineren Krystallen zu liefern im Stande ist, worin ich einen grossen Vorzug des hier beschriebenen Verfahrens erblicke.

Eine Verbesserung lässt sich bei dieser wie bei jeder andern Methode dadurch erreichen, dass man das Opiumpulver vor weiterer Behandlung mit Aether reinigt; Narcotin, Wachs und Kautschuk werden dadurch von vornherein mehr oder weniger beseitigt. Diese Reinigung ist gewiss sehr empfehlenswerth, wenn das Opium reich an Narcotin ist, scheint mir aber sonst und zwar gerade bei der in Rede stehenden Prüfungsweise wenig belangreich, weil der grösste Theil der braunen Opiumbestandtheile von dem Aether doch nicht aufgelöst wird. Es könnte aber keinen Bedenken unterliegen, die zur Untersuchung bestimmten 8 g. Opium zuvor wiederholt mit Aether auszuziehen. Statt des Aethers kann eben so gut Benzol ($C^{6}H^{6}$) oder Chloroform dienen. Letzteres muss aber zu diesem Zwecke frei von Alcohol sein. Dass es erforderlich ist, das in angedeuteter Art gereinigte Opiumpulver wieder durch entsprechendes gelindes Erwärmen von dem angewandten Lösungsmittel zu befreien, versteht sich.

§. 8. Nachdem das Gewicht des Morphins festgestellt ist, muss bewiesen werden, dass das gewogene Product wirklich Morphin und nichts als Morphin ist. Man zerreibt einen kleinen Theil davon mit concentrirter Schwefelsäure, streut einige Stäubchen officinelles salpetersaures Wismut darauf und beobachtet die für Morphin so höchst auffallende Färbung, welche ich in meiner Pharmaceutischen Chemie p. 373 als bezeichnendste Morphin-Reaction hervorgehoben habe. Wäre das Wismutnitrat ungebührlich reich an Salpetersäure, so färbt sich das Morphin roth, sonst aber braunschwarz. Ferner

muss sich das Morphin im hundertfachen Gewichte officinellen Kalkwassers allerdings langsam, aber im Laufe einiger Stunden vollständig, oder doch bis auf unwägbare Flocken, zu einer klaren, schwach gelblichen Flüssigkeit lösen. Bleiben Krystalle zurück, so sind diese wohl Narcotin, welche rasch abfiltrirt, getrocknet, gewogen und in Rechnung gezogen werden mögen. Besser wird es aber sein, die Analyse zu wiederholen und das abgeschiedene, getrocknete Morphin mit Chloroform von Narcotin frei zu waschen.

Auf die Benutzung des gesättigten Kalkwassers zur Prüfung des Morphins ist besonderes Gewicht zu legen. Das nach meiner Methode gewonnene Alkaloïd ist bei richtiger Arbeit so wenig verunreinigt, dass es sich fast gänzlich in dem Calciumhydroxyd auflöst.

Von dem vermittelst Kalk und Salmiak nach dem unten, Seite 290, § 14, erwähnten Verfahren abgeschiedenen Morphin bleiben, wie mir scheint, nicht lösliche Flocken jedesmal in grösserer Menge zurück.

Zur Auflösung des Morphins genügt allerdings das achtzigfache Gewicht in der Kälte gesättigten Kalkwassers, aber selbst von 100 Theilen des letztern wird 1 Thl. Morphin doch nur langsam aufgenommen. Man kann dieses dadurch befördern, dass man das Morphin zerreibt, aber wenn man dieses unterlässt, ist es belehrend, zu beobachten, wie gerade die ansehnlichern, reinen Krystalle verschwinden und, bei richtiger Ausführung meiner Methode, nur leichte Flocken zurücklassen.

Weit geringer ist das Lösungsvermögen des Kalkwassers dem Narcotin gegenüber. Nach einigen, allerdings noch der Vervollständigung bedürftigen Versuchen genügen 2000 Thle. Kalkwasser nicht, um im Laufe eines Tages bei öfterem Schütteln 1 Thl. Narcotin aufzunehmen. Als einmal Narcotin mit festem Calciumhydroxyd und einer ungenügenden Menge Wasser eine Woche lang unter fleissigem Schütteln zusammengestanden hatte, enthielt das Filtrat nur erst in 17800 Theilen 1 Thl. Narcotin, welches übrigens nicht mehr krystallisirt zu erhalten war.

Einen kleinen Theil der aus dem Opium gewonnenen Morphinkrystalle kann man ferner mit reichlich gleich viel Kalk und ungefähr dem 50 fachen Gewichte Wasser zusammenschütteln, um die Auflösung des Morphins viel rascher zu erreichen und folgende Reactionen anzustellen, welche ebenfalls beweisen, dass wirklich Morphin vorliegt. Die Kalklösung des letztern nämlich färbt sich mit

Chlorwasser, welches man nach und nach zusetzt, schön braunroth und diese Farbe bleibt tagelang unverändert, stellt also eine ausgezeichnete Reaction des Morphins dar, indem ja andere, für dieses Alkaloïd bezeichnende Färbungen von sehr kurzer Dauer sind. Breitet man die Kalklösung des Morphins auf einer Porzellanplatte oder auf einer matten Glastafel aus, so kann man durch Betupfung mit Eisenchloridlösung jene nicht minder auffallenden blauen, grünen oder braungrünen Färbungen hervorrufen, welche dem Morphin eigen sind, aber rasch vorübergehen.

§. 9. Zu Gunsten der oben aufgestellten Behauptung, dass das Morphin als Sulfat aus dem Opium erhalten werde, lassen sich folgende Wahrnehmungen anführen. Die wässerigen Opiumauszüge besitzen saure Reaction von geringer Mächtigkeit und enthalten auch Gyps, Magnesiumsulfat und Kaliumsulfat; diese Salze werden ausgeschlossen, wenn man das Opium mit starkem Weingeist auskocht. Das Morphin einerseits geht vollständig in den letzteren über, wenn man genügende Mengen Weingeist nimmt und anderseits enthält der weingeistige Auszug ziemlich reichliche Mengen Schwefelsäure neben Meconsäure. Vielleicht ist ein Theil der Schwefelsäure an die amorphe Base gebunden, wofür die folgende Beobachtung anzuführen ist. Befreit man Opium durch sehr oft wiederholtes Auskochen mit Weingeist vollständig von Morphin und zieht es nachher mit Wasser aus, so enthält diese letztere Flüssigkeit Sulfate anorganischer Basen, namentlich Gyps. Man fällt dieselben vermittelst Alkohol aus, destillirt letzteren vom Filtrate wieder ab und erhält so eine wässerige Lösung, aus welcher durch Ammoniak ein amorpher Niederschlag erhalten wird, der sich nicht als Morphin erweist, während anderseits auch reichlich Schwefelsäure vorhanden ist.

Das zu den vorstehenden Versuchen dienende Opium, bei 100° getrocknet, lieferte 4,53 Procent Asche von äusserst schwach alkalischer Reaction, welche reich an Gyps war, aber auch etwas Magnesiumsulfat und Kaliumsulfat an Wasser abgab. Der Schwefelsäuregehalt betrug 2,24 Procent, eine Menge, welche freilich 12 Procent Morphin zu binden vermöchte, aber nicht auch noch für die übrigen Sulfate ausreichen könnte. Es bleibt daher noch übrig zu erforschen, in wie weit die Meconsäure im Opium zwischen den anorganischen und organischen Basen getheilt ist.

Die vorstehenden Zeilen gehen darauf aus, die Charakteristik des Opiums für die Zwecke der Pharmacopöe festzustellen. Die

Punkte, auf welche es ankommt, sind, in Kürze wiederholt, folgende. Bei Opium crudum muss durch die Beschreibung die Herkunft vorgeschrieben werden; es muss durch sorgsames Trocknen Opium pulveratum liefern, welches auf Gehalt an löslichen Stoffen überhaupt und an Morphin im besondern zu prüfen ist. Zu letzterem Zwecke wird ein bei einfacher Einrichtung mit Sicherheit durchzuführendes Verfahren vorgeschrieben, welches hinreichende Uebereinstimmung in der Beschaffenheit der Droge und ihrer Präparate verbürgt. Dieses Verfahren geht aus von 8 g. Opiumpulver, wovon mit Hülfe von 80 g. Wasser 42,5 g. Filtrat zu gewinnen sind. Man setzt $^1/_3$ Volum Weingeist, $^1/_3$ Volum Aether und 1 g. Ammoniak (0,96 spec. Gew.) zu, trocknet das abgeschiedene Morphin bei 100° und berechnet es als von 4 g. Opium herrührend. Die oben mit einiger Weitläufigkeit begründete Ausführung gestaltet sich in Wirklichkeit höchst einfach.

§ 10. G. della Sudda (Fayk-Bey), seiner Zeit durch amtliche Stellung in Konstantinopel in der allergünstigsten Lage zur Beurtheilung des kleinasiatischen Opiums, hat 92 Proben desselben aus verschiedenen Gegenden nach einer zu diesem Zwecke genügenden Methode untersucht und die Resultate niedergelegt in dem Schriftchen: „Monographie des Opiums de l'Empire Ottomann envoyés à l'Exposition universelle de Paris 1867." (23 Seiten.)

Die von dem genannten Fachmanne geprüften Proben zerfallen in: A) 7 Nummern mit mehr als 12 Procenten Opium, im Maximum 15, d. h. 17,2 pCt. auf bei 100° getrocknete Ware bezogen, B) 29 Nummern, deren Morphingehalt zwischen 10 und 12 Procent lag, C) 29 Nummern mit 8 bis 9 Procenten und endlich D) 27 Nummern mit weniger, im Minimum 2,16 Procent Morphin. Der Wassergehalt der unter C) begriffenen Nummern war so beträchtlich, dass sie mit Leichtigkeit durch vorsichtiges Austrocknen auf 10 Procent Morphin hätten gebracht werden können. Es ergibt sich hieraus volle Bestätigung der allgemeinen Annahme, dass man von gutem officinellem Opium 10 Procent Morphin verlangen dürfe.

Die geringe Zahl der unter A) fallenden Sorten beweist ferner, dass 12 Procente nur ausnahmsweise überschritten werden. Man darf daher annehmen, dass es der Wirklichkeit entspricht, wenn man den Gehalt des Opiums an Morphin auf mindestens 10 Procent festsetzt. Von medicinischer Seite wird eine Schwankung von ungefähr 2 Procenten gestattet. Geringhaltigere Ware, wie auch mor-

phinreichere, wäre zu verwerfen; letztere wird selten vorkommen, weil die Alkaloïdfabrikanten so werthvolles Opium sehr wohl ausfindig machen und zu ihren Zwecken behalten werden. Überhaupt darf man sich darauf verlassen, dass der Apotheker auf dem Markte mit Leichtigkeit Opium findet, das nach meinem Vorschlage geprüft 0,400 bis 0,480 Morphin, d. h. 10 bis 12 Procent liefert.

Das Narcotin ist bei diesen Erörterungen unberücksichtigt geblieben; man wird auch fernerhin die Bestimmung desselben unterlassen dürfen, bis die Mediciner den Beweis beibringen, dass es von Wichtigkeit wäre, auch hierüber in der Pharmacopöe genaue Anweisungen aufzunehmen.

§ 11. Das hier geschilderte Verfahren hat mit einigen wenigen Aenderungen in der Pharmacopöe Aufnahme gefunden. So schreibt diese z. B. vor, das Morphin auf dem Filtrum zu wägen, während es mir richtiger scheint, dasselbe in das Kölbchen zurückzubringen, weil in diesem ohnehin eine kleine, nicht leicht abzulösende Menge des Alkoloïdes fest sitzt.

Es frägt sich schliesslich, welche Mängel dem Verfahren, wie es in den obigen Zeilen empfohlen ist, anhaften.

Ein erster Einwurf betrifft die Menge des von dem Wasser aufgelösten Opiums, wovon schon oben, pag. 261, § 7, die Rede war.

Zweitens ist zu bedenken, dass man nicht bestimmt erkennen kann, wann das Morphin vollständig ausgefällt ist. Sicherlich wird dieses durch fleissiges Schütteln befördert, wobei höchstens der Nachtheil eintritt, dass die sonst gewöhnlich ziemlich ansehnlichen Krystalle ein wenig kleiner ausfallen. Man darf annehmen, dass ein halber Tag für die Abscheidung des Morphins genügt, dass aber auch kein erheblicher Nachtheil eintritt, wenn man derselben 24 Stunden gönnt. Beobachtet man die Flüssigkeit, aus welcher sich das Alkaloïd abgeschieden hat, nachher noch länger, so sieht man wohl noch einen Absatz entstehen, welcher sich aber durch flockige Beschaffenheit von dem körnig-krystallinischen Morphin unterscheidet. Ich habe bei einer grösseren Anzahl von Versuchen alle jene Flocken, welche allmählich zu einem weissen Pulver zusammengingen, gesammelt und gefunden, dass dieses sehr wenig ins Gewicht fiel, obwohl ich einige Wochen zugewartet hatte, bis sich der Absatz in den verschlossenen Kölbchen nicht weiter vermehrte. Er bestand nur zum geringsten Theile aus Morphin und Narcotin; nachdem ich diese mit Hülfe siedenden Weingeistes weg-

genommen hatte, blieb ein Pulver zurück, welches zum Theil in Salzsäure löslich war. Das Filtrat gab auf Zusatz von Eisenchlorid die Meconsäure-Reaction und enthielt auch Calcium und Schwefelsäure. Was sich also bei langem Stehen der Flüssigkeit, aus welcher nach der obigen Anleitung das Morphin abgeschieden war, noch ferner absetzt, ist Calciummeconat und Gyps.

Ein dritter Vorwurf trifft meine Methode insofern, als das Morphin aus einem Gemisch von Wasser, Weingeist, Aether und Ammoniak krystallisirt, Flüssigkeiten, in welchen dasselbe durchaus nicht unlöslich ist. Man darf also keineswegs annehmen, dass sämtliches Morphin herauskrystallisire und hätte darauf Bedacht zu nehmen, die in der Mutterlauge bleibende kleine Menge auch noch zu bestimmen. Practisch ist dies unmöglich; man kann bei so geringen Mengen das Morphin nicht von den Stoffen trennen, welche es in den braunen Mutterlaugen begleiten. Will man sich einigermassen darüber belehren, wie viel Morphin sich der Wägung entziehen kann, so muss man die Löslichkeit des Alkaloïdes in einer Flüssigkeit bestimmen, welche so aus Wasser, Weingeist, Aether und Ammoniak gemischt ist, wie sie bei meiner Bestimmung zur Anwendung kommt. Aber auch dieser Versuch kann nicht vollkommen beweisend sein, weil sich in Wirklichkeit noch andere Opiumbestandtheile beimischen, wie z. B. Narcotin, Meconsäure-Salze und gefärbte Stoffe; diese werden vermuthlich die Löslichkeit des Morphins wenig beeinflussen, aber schwerer wiegt doch wohl der Umstand, dass Aether und Ammoniak bei der Ausführung des Versuches ziemlich rasch abdunsten, so dass die Zusammensetzung der Mutterlauge, aus welcher das Morphin krystallisirt, jeden Augenblick wechselt. Auch die Temperatur während der Dauer solcher Versuche kommt sehr in Betracht.

Ich glaube daher, dass es eine Täuschung ist, wenn man einen feststehenden Betrag für jenes in der Mutterlauge bleibende Morphin annimmt. Es mag genügen zu wissen, dass die fragliche Methode nicht völlig die Gesamtheit des Morphins liefert. Erfahrungsgemäss ist aber ein Opium, welches auf diese Weise geprüft 10 Procent Morphin gibt, zu allen medicinischen Zwecken brauchbar.

Viertens kann man auch einwenden, dass ein und dasselbe Opium nach der vorstehenden Anleitung geprüft, doch nicht immer genau gleich viel Morphin liefert. Die so eben erörterten Punkte lassen in der That Gründe genug erkennen, welche die Genauigkeit

der Analyse beeinträchtigen. So z. B. vor allem auch der Umstand dass es nicht möglich ist, scharf zu erkennen, wann alles Morphin auskrystallisirt ist. Doch ist nach meiner Erfahrung die nachträgliche Morphin-Abscheidung nach 12 oder 24 Stunden sehr unerheblich.

§ 12. Ganz unbestritten bleibt dem hier beschriebenen Verfahren der grosse Vorzug, das Morphin in reinerer Form zu liefern als alle anderen Methoden. Dass dieses durch eine Zugabe von Aetherweingeist erreicht wird, hat zuerst PROLLIUS[1] erkannt. Auf keine andere Weise lässt sich das Morphin auf den ersten Schlag reiner abscheiden. Bei der Kalkmethode z. B. müsste eigentlich das Morphin noch aus Weingeist umkrystallisirt werden, wobei ein Verlust kaum zu vermeiden ist.

Ich glaube nicht zu viel zu sagen, wenn ich das oben geschilderte Verfahren für das beste erkläre und die Beibehaltung desselben empfehle. Es ist nun schon in die Praxis übergegangen und nicht auf erheblichen Widerstand gestossen. Die kleinen, hier aufgenommenen Verbesserungen sind nicht von wesentlicher Art.

Dabei mag ja wohl eingeräumt werden, dass es eine tadellose Methode zur genauen Bestimmung des Morphins der Natur der Sache nach nicht geben kann.

(Schluss im nächsten Hefte.)

Verwendung des Sesamöls zu Liniment.

Von L. Becker, Apotheker in Hersfeld.

Bezüglich der kürzlich im Archiv (S. 153) gegebenen Bemerkung erlaube ich mir, meine Erfahrung mitzutheilen. Ich verwende schon seit fast fünf Jahren ausschliesslich Sesamöl zu Liniment. volatile und kann aus Erfahrung nur bestätigen, dass Sesamöl ein schön weisses und sehr haltbares Liniment liefert, nur ist dabei zu berücksichtigen, dass das Liniment nach dem officinellen Verhältniss gemischt, zu dick wird und man zu einem dünnflüssigen Liniment circa 1,2 Liq. ammon. caust. auf 4,0 Oleum sesami bedarf.

1) Pharm. Zeitung 1877 ... — DRAGENDORFF's Jahresbericht der Pharm. 1877. 149; auch Schweizerische Wochenschrift für Pharm. 1877, p. 381.

B. Monatsbericht.

Pharmaceutische Chemie.

Die Prüfung des Kalium carbonicum mittels Silbernitrat nach der Pharmakopöe hat schon zu mehrfachen Erörterungen Veranlassung gegeben. Auf Ameisensäure resp. ameisensaures Kali kann die Prüfung sich nicht beziehen, man müsste denn annehmen, dass das Präparat durch Verpuffen von Weinstein gewonnen sei und sich beim Abdampfen der Lauge aus etwa vorhandenem Cyankalium die Ameisensäure gebildet habe. Anderseits ist der Niederschlag, der durch Silbernitrat in einer Kaliumcarbonatlösung erfolgt, niemals ein rein weisser, wie die Pharmakopöe verlangt, sondern hat einen Stich ins Gelbliche, und nur wenn Kaliumbicarbonat zugegen ist, scheidet sich das Silbercarbonat rein weiss aus. Der Niederschlag soll dann erhitzt werden, wobei er weder eine graue oder braune oder schwärzliche Farbe annehmen darf, was auf die Gegenwart von Schwefelverbindungen hindeuten würde. O. Schlickum (Pharm. Zeit.) macht nun darauf aufmerksam, dass auch bei einem ganz reinen Präparate sich die Probe beim Erwärmen färben wird, wenn nämlich die Vorschrift der Pharmakopöe, das Silbernitrat im Ueberschuss zuzusetzen, nicht genügend beachtet worden ist; die Kaliumcarbonatlösung muss vollständig ausgefällt werden und die Flüssigkeit darf nicht mehr alkalisch reagiren. Zur completen Ausfällung von 1 Volum der vorgeschriebenen Kaliumcarbonatlösung (1 : 20) müssen mindestens 9 Volumen der volumetrischen Silbernitratlösung verwendet werden.

Zur Prüfung des Pepsins. — In Bezug auf die Prüfung des Pepsins (vergl. Archiv **223**, 107) befürwortet O. Schlickum (Pharm. Zeit.) eine Vervollständigung der Prüfungsweise der Pharmakopöe nach der Richtung hin, dass die Wirksamkeit des Pepsin nicht blos darnach abgeschätzt werde, ob es die vorgeschriebene Menge Eiweiss auflöst, d. h. in Hemialbumose verwandelt, sondern auch, ob es die letztere schliesslich vollständig in Pepton überführt. Die vollendete Ueberführung des gelösten Eiweisses (Hemialbumose) in Pepton wird dadurch constatirt, dass ersteres mit Salpetersäure einen starken Niederschlag, ähnlich der wässrigen Lösung des unveränderten ursprünglichen Hühnereiweisses, giebt und dass sich die Hemialbumose bei genauer Sättigung der salzsauren Lösung ausscheidet, da sie sich zwar in sauren, wie in alkalischen Flüssigkeiten, aber nur schwierig in reinem Wasser auflöst. Peptonlösungen dagegen werden weder durch Salpetersäure, noch bei der Sättigung der salzsauren Lösung gefällt. Man giebt im ersteren Falle zu etwa 10 C.C. der filtrirten Eiweiss- resp. Peptonlösung tropfenweise Salpetersäure (10 bis 15 Tropfen) und beobachtet, ob eine weisse Trübung entsteht; im zweiten Falle giebt man zu etwa 5 C.C. der filtrirten Probe tropfenweise Kaliumcarbonatlösung und beobachtet, ob eine Trübung entsteht, so lange die Flüssigkeit noch nicht alkalisch reagirt; der geringste Ueberschuss des kohlensauren Alkalis macht eine etwa entstandene Trübung wieder verschwinden. — Auf Grund seiner Versuche empfiehlt Verf. für die Pharmakopöe folgenden Schlusszusatz zur Pepsinprüfung: „Wird die Digestion 12 Stunden fortgesetzt, so dürfen 10 C. C. des Filtrats bei tropfenweisem Zusatz von 1 C.C. Salpetersäure nicht oder nur schwach opalisirend getrübt werden.“ — Es mag schliesslich noch erwähnt werden, dass Verf. seine Versuche mit sechs Sorten Pepsin verschiedener Provenienz anstellte und dass von diesen das Finzelberg'sche und das Witte'sche Pepsin sich als die reinsten und wirksamsten Präparate erwiesen.

Adeps benzoïnatus. — E. Dieterich hat in der Pharmac. Centralhalle mit der Veröffentlichung eines „Neuen pharmaceutischen Manuals" begonnen, in welchem nur erprobte Vorschriften Platz finden und zeitgemässe Handverkaufsartikel besonders berücksichtigt werden sollen. Bei der anerkannten Tüchtigkeit des Verf. in der pharmaceutischen Technik darf sicher etwas Gutes erwartet werden; als Beispiele mag die Vorschrift zu dem jetzt vielfach verwendeten Adeps benzoinat. dienen: „Man nimmt: 100 Thle. frisch ausgelassenes Fett, 10 Thle. gröblich gepulverte Sumatra-Benzoë und 10 Thle. entwässertes Glaubersalz. Das Fett wird mit der Benzoë und dem Glaubersalz, welche man vorher mischt, eine Stunde lang im Dampfapparat unter stetem Rühren erhitzt, dann kolirt und schliesslich filtrirt. Das Glaubersalz erfüllt den doppelten Zweck, das Fett zu entwässern und das Zusammenschmelzen der Benzoë zu verhüten. In Steingutgefässen aufzubewahren."

Einen Thonbeschlag für Glasretorten etc. von vorzüglicher Festigkeit und Dauerhaftigkeit, selbst in nur dünner Lage, erhält man nach F. Mareck (Pharm. Centralh. 26, 106) in folgender Weise:

Den zu überziehenden Theil der Retorten, Kolben und dergl. bestreicht man mittels eines weichen Borstenpinsels ganz gleichmässig dünn mit syrupdickem, noch durch etwas Boraxpulver verdicktem Wasserglase. Darüber vertheilt man mit einem kleinen Drahtsiebe gleichmässig feinwolligen Asbestabfall und ganz wenig feinen scharfen Sandes und lässt langsam trocknen. Sodann wird alles nicht fest haftende abgebeutelt. Aus einem recht plastischen guten Thone und zwar gröblich gepulvert und trocken gemengt mit ebensolchem wolligen, durch ein Sieb von Knötchen und gröberen Stücken befreiten Asbest und entweder feinem Wellsande — lieber aber mit fein sandiger Chamotte — und ganz wenig Borax wird nun mit Wasser ein Brei angerührt, der sich gerade noch mit einem Borstenpinsel gut aufstreichen lässt, und ganz gleichmässig auf jener fest angetrockneten hinreichend rauhen, vorher aber schwach angefeuchteten Unterlage aufgetragen und wieder recht langsam getrocknet. Es genügt meist schon ein solcher einmaliger Anstrich, um einen sehr fest haftenden, schön glatten Ueberzug herzustellen, der aber selbstverständlich nach Belieben mehrfach verdickt werden kann. Das gelingt am besten, wenn man mit dem Pinsel auf die bereits schon fest angetrocknete Unterlage das Weitere immer nur in dünnen Schichten aufträgt. Uebrigens kann man mit dieser Mischung bei schnellerem Bedarf auch ein ganz befriedigendes Resultat erlangen, wenn man den dick angemachten Thonbrei, in welchem nur der Asbest recht gut vertheilt sein muss, mit Hand und nassem Spatel aufträgt, und dann mit nassem Pinsel alle Unebenheiten verstreicht. Nach völliger langsamer Austrocknung ist es gut, den Ueberzug bei allmählich gesteigerter Hitze förmlich aufzubrennen, was übrigens bei der ersten Benutzung ja auch geschieht.

Zur Prüfung des Chininum hydrochloricum auf andere Chinaalkaloïde. — Nachdem Schlickum schon vor fast zwei Jahren nachgewiesen hatte, dass die von der Pharmakopöe gegebene Vorschrift zur Prüfung des Chininhydrochlorats auf andere Chinaalkaloïde zu ganz irrigen Schlussfolgerungen führe (vergl. Archiv 222, 580), wurde von der „Pharmakopöe-Commission" die betreffende Vorschrift in nachstehender Weise abgeändert: „Man mische 2 g. des Salzes mit 2 g. Natriumsulfat und 20 g. Wasser, lasse bei 25° eine halbe Stunde unter öfterem Umschütteln stehen, worauf man filtrirt und 5 C.C. des Filtrats mit Ammoniak versetzt, bis der entstehende Niederschlag wieder gelöst ist, wozu nicht mehr als 7 C.C. Ammoniak verbraucht werden dürfen." (Die Vorschrift findet sich im Archiv 223, 141 abgedruckt, sie ist hier nur der Vollständigkeit halber wiederholt worden.) Die Commission folgte dabei den Vorschlägen Schlickum's, nur mit dem Unterschiede, dass zur grösseren Sicherstellung der Umsetzung beider Salze, 2 g. Natriumsulfat an Stelle von 1 g., wie Schlickum angegeben, vorgeschrieben wurden. Da machte Jassoy die interessante Wahrnehmung, dass durch

die Gegenwart des überschüssigen Natriumsulfats sowie des gebildeten Chlornatriums ein sehr merkbarer Einfluss auf die Löslichkeit des Chininsulfats eintritt und zwar nach der Richtung hin, dass in Gegenwart obigen Salzgemenges die Löslichkeit des Chininsulfats sich verringert. Da hiermit die Anwendbarkeit der Kerner'schen Probe auf Chininhydrochlorat überhaupt in Frage gestellt war, so hat O. Schlickum (Pharm. Centralh. **26**, 115), um der Sache auf den Grund zu kommen, eine Reihe Versuche angestellt, als deren Resultat sich ergeben hat: 1. dass die Gegenwart von Natriumsulfat die Löslichkeit des Chininsulfats stark vermindert, und zwar der vorhandenen Menge analog; 2. dass die Gegenwart von Chlornatrium die Löslichkeit des Chininsulfats erhöht, zufolge Bildung von Chininhydrochlorat; 3. dass bei gleichzeitiger Gegenwart von Natriumsulfat und Chlornatrium die Löslichkeit des Chininsulfats völlig abhängt von den obwaltenden Mengenverhältnissen beider Salze, und zwar so, dass die Löslichkeit nahezu dieselbe wie in reinem Wasser ist, wenn das Natriumsulfat in dem geringen Ueberschusse sich befindet, wie bei Anwendung von 1 g. Natriumsulfat auf 2 g. Chininhydrochlorat; dass dagegen die Löslichkeit etwas herabgemindert wird bei Anwendung von gleichen Gewichtsmengen beider Salze.

Es muss noch bemerkt werden, dass beim Ausziehen der Chininsalze genau die vorgeschriebene Temperatur von 15° inne zu halten ist, indem man das Glas mit der Mischung in Wasser einstellt, welches genannte Temperatur besitzt. Steigt nämlich während der Maceration die Temperatur auf 18°, so verbrauchen 5 C.C. des Filtrats schon 1 C.C. Aetzammoniak mehr, bei 21° bereits 2 C.C. desselben mehr u. s. f.

Verf. stellte noch eine weitere Reihe Versuche an, um den Einfluss zu constatiren, den die Gegenwart der Nebenalkaloïde (Chinidin, Cinchonidin und Cinchonin) auf den Verbrauch des Aetzammoniaks ausübt. Er gelangte dabei zu folgenden Resultaten: Cinchonidin ist so schwerlöslich in Aetzammoniak, dass selbst sehr geringe Beimengungen desselben bei seiner bedeutenderen Löslichkeit in Wasser (1 : 100) einen starken Mehrverbrauch an Ammoniak erfordern, um die Flüssigkeit wieder zu klären. Grössere Mengen Cinchonidinsalz lassen selbst mit sehr bedeutenden Quantitäten Ammoniak keine völlige Wiederauflösung des ausgeschiedenen Alkaloïds zu.

Beim Cinchonin tritt selbst bei wenigen Procenten Beimengung keine Aufklärung der getrübten Probe durch Aetzammoniak ein.

Hieraus geht hervor, dass man Beimengungen von Cinchonin und Cinchonidin, auch in sehr wenigen Procenten, mit grösster Sicherheit durch die Kerner'sche Probe im Hydrochlorat des Chinins nach dem vom Verf. vorgeschlagenen und von der Pharm.-Commission acceptirten Verfahren entdecken kann; dass man kleine Beimengungen von Chinidin in dieser Weise nicht zu konstatiren vermag und 4—5 pCt. nur dann, wenn man keinen Ueberschuss von Natriumsulfat (1 g. auf 2 g. Chininhydrochlorat) anwendet. Grössere Mengen von Chinidinsalz (über 5 pCt.) lassen sich jedoch stets nach obigem Modus erkennen.

In Rücksicht auf letzteren Punkt würde sich empfehlen, die Prüfung nur mit 1 g. Natriumsulfat auf 2 g. Chininhydrochlorat anzustellen.

Zur Untersuchung des Kalium bromatum auf Chlorgehalt. — Die Pharmakopöe verlangt, dass 10 C.C. einer Lösung von 3 g. scharf getrocknetem Bromkalium in 100 C.C. Wasser nicht mehr als 25,6 C.C. der Zehntel-Normalsilberlösung zur Ausfällung verbrauchen dürfen. Th. Weigle erhitzte in mehreren Fällen das zu prüfende Bromkalium einige Zeit bis zur Rothgluth, um sicher jede Spur Wasser zu verjagen. Die so behandelten Brom-

kaliumproben gebrauchten bedeutend mehr Silberlösung, als wenn sie nur längere Zeit bei 100° C. getrocknet worden waren. Bei näherer Prüfung ergab sich das Vorhandensein von chlorsaurem Kalium in den betreffenden Bromkaliumproben, welches durch das Erhitzen in Chlorid umgewandelt war und so durch Silberlösung fällbares Chlor gegeben hatte. (*Corresp. bayer. Chem. durch Pharm. Centralh.*)

Morphinum aceticum. — In der Phamac. Centralh. (**26**, 80.) erinnert A. R. daran, dass es doch nicht thunlich ist, unter allen Umständen der Anweisung der Pharmakopöe, welche bei Verordnung von Morph. aceticum die Dispensation von M. hydrochloricum vorschreibt, nachzukommen. Einzelne Aerzte z. B. ordiniren bei Magenkrankheiten: Argenti nitrici 0,15, Aqua dest. 120,0, Morph. acetici 0,06. Bei richtiger Befolgung der Vorschrift resultirt eine klare Mixtur, welche, in dunkler Flasche aufbewahrt, sich auch haltbar erweist; wollte man aber statt des Morphinacetat das Morphinhydrochlorat verwenden, so würde sich natürlich Chlorsilber abscheiden.

Uebergang des Morphins in Apomorphin. — Die Wahrnehmung, dass in verdünnten Morphinlösungen nach Verlauf einiger Wochen Apomorphinbildung eintritt, ist schon einige Male gemacht worden. H. Hager (Pharm. Centralh. **26**, 93) berichtet neuerdings von einem Falle, in welchem eine 3procent. Morphinhydrochloratlösung subcutan injicirt die gewünschte Wirkung gegen neuralgische Schmerzen sehr gut äusserte, die aber, als sie einige Monate später gegen dasselbe Leiden wieder angewendet wurde, heftig auf den Magen wirkte und insbesondere Brechreiz hervorrief. Hier war ebenfalls eine Apomorphinbildung eingetreten. Man wird deshalb gut thun, Morphinlösungen nicht länger als etwa 4 Wochen hindurch aufzubewahren, auch scheint es, als ob in der Wärme bereitete Lösungen mehr zur Apomorphinbildung neigten, als kalt bereitete; ebenso soll man frisch bereitete Lösungen niemals mit alten Resten mischen. Um eine Morphinhydrochloratlösung auf eine Verunreinigung mit Apomorphin zu prüfen, giebt man zu derselben etwas farblose Aetznatronlösung; eine Gelbfärbung oder Bräunung deutet auf Apomorphin. Versetzt man ferner die wässrige Morphinlösung mit einem gleichen Volum Weingeist und einigen Tropfen Silbernitratlösung, so tritt innerhalb 2 Stunden eine schwache Reduction ein, wenn Spuren von Apomorphin gegenwärtig sind; Morphinhydrochlorat wirkt bei gewöhnlicher Temperatur nicht reducirend. *G. H.*

Nahrungs- und Genussmittel, Gesundheitspflege.

Luft. — E. Duclaux stellte Versuche an über den Einfluss des Sonnenlichts auf die Lebensfähigkeit der Mikroorganismen. Verf. stellte die bezüglichen Versuche zunächst mit *Tyrothrix Scaber* an, einer Species, welche in Liebig'scher Fleischbrühe, weniger gut in Milch lebt. Dieselbe besitzt eine Form und Entstehungsart, durch welche sie immer leicht erkennbar ist. Es stellte sich dabei heraus, dass die bei Abschluss des Sonnenlichts, jedoch ungefähr bei derselben Temperatur, welche in der Sonne herrscht, aufbewahrten Mikroben noch nach 3 Jahren lebensfähig waren. Anders verhielt es sich mit den in der Sonne aufbewahrten Mikroben. Bei einer 14tägigen Versuchsdauer im Monat August konnte zwar noch keine Wirkung des Sonnenlichts auf die aus einer Milchcultur stammenden Sporen nachgewiesen werden. Nach 4monatlicher Insolation trat jedoch bereits eine Verzögerung in der Entwickelung der Keime, also eine Verminderung der Lebensfähigkeit ein. Bei den Sporen aus Fleischbrühcultur war im Sonnenlichte von 3 Proben schon nach 14 Tagen eine sterilisirt, von 3 anderen Proben zwei nach einem Monat und von noch 3 anderen Proben alle drei nach zwei Monaten. Diese Versuche beweisen den Einfluss des Sonnenlichts auf die Mikroorganismen, welcher wenigstens 50 Mal so kräftig ist als der der Wärme, sie zeigen aber auch, dass ein und derselbe Organismus eine

verschiedene Lebensfähigkeit besitzt, je nach dem Medium, in dem er cultivirt wurde. (*Compt. rend. 100, 119.*)

A. Bechamp bespricht den Ursprung der Mikrozymen und Vibrionen in der Luft, im Wasser und im Boden. Nach Ansicht des Verf. lässt sich die Frage hiernach folgendermaassen formuliren: sind die in der Atmosphäre vorhandenen Mikroben und Vibrionen ursprünglich in der Luft vorhanden, um von hier aus herabzusinken und in die Tiefen der Erde und der Gewässer einzudringen?, oder sind die Mikrozymen und Vibrionen des Bodens, der Gewässer etc. die Ursache von denen, die in der Atmosphäre enthalten sind. Die erstere Ansicht ist die von Pasteur, die letztere die des Verf. Nach ihm kommen in den unteren Luftschichten nur deshalb jene Mikroorganismen vor, weil sie mit dem Staube durch den Wind emporgeweht werden, ihr Ursprung dagegen ist ebenso wie der der Mikrozymen und Vibrionen des Bodens und der Gewässer nur in der Desaggregation der neozoischen und paläozoischen Gesteine, sowie in den Dejecten der Thiere und Pflanzen und in der Verwesung ihrer Leichen zu suchen. (*Compt. rend. 100, 181.*)

Wasser. — F. Mareck erörtert die Löslichkeit des Zinks im Wasser. Verf. beobachtete, dass ein ziemlich hartes Wasser, welches frei von Ammoniak und salpetriger Säure war, nach längerer Aufbewahrung in einem Zinkbehälter Nitrite (vielleicht durch Reduction der vorhandenen Nitrate gebildet? Ref.) enthielt. Gleichzeitig zeigte sich in dem Wasser ein Zinkgehalt von 82 mg. ZnO im Liter. (*Pharm. Centr.-H. 85, 79.*)

W. Thörner beschreibt einen Apparat zum Auffangen und zur directen Analyse der im Wasser gelösten Gase. Die Arbeit ist im Original nachzulesen, da sie ohne Zeichnung nicht verständlich ist. (*Repert. d. analyt. Chem. 85, 14.*)

G. Neuhöfer macht darauf aufmerksam, dass nicht nur das in der Nähe der Gasanstalten entnommene Brunnenwasser unterschwefligsaure Salze enthalte, sondern zuweilen auch das aus Gegenden, wo Weinbau betrieben wird, namentlich Brunnen, in deren Nähe die Fässer durch Schwefeln und Beizen gereinigt werden. Der Nachweis erfolgte nach der Methode von Vohl: 1 L. des fraglichen Wassers wird mit essigsaurem Blei versetzt, der gebildete weisse Niederschlag abfiltrirt, ausgewaschen, mit Natriumcarbonatlösung gekocht und das Filtrat fast zur Trockne verdampft. In einem Reagensglase ist sodann reines, schwefelfreies Zink mit verdünnter Salzsäure zu übergiessen und dann ein Tropfen obigen Filtrats zuzufügen. Bei Gegenwart von unterschwefligsaurem Salz macht sich alsbald Entwicklung an Schwefelwasserstoff bemerkbar. (*Repert. d. anal. Ch. 85, 43.*)

W. Hesse stellte Versuche über Wasserfiltration an. Verf. fand, dass comprimirte Watte, comprimirte Cellulose, Sand und Patent-Filter alsbald Massen von Keimen der Mikroorganismen durchtreten lassen. Thierkohle und comprimirter Asbest hielten in der Regel anfangs alle Keime zurück. Erst nach Stunden und Tagen, und zwar nach Ablauf von $^1/_4$ — 3 L. Flüssigkeit, traten Bacterien durch das Filter. Es waren dies nicht etwa die kleinsten und feinsten, sondern eine mit lebhafter Eigenbewegung begabte, meist zweigliedrige Bacterie, welche Gelatine in Fäulniss versetzte. Es scheinen diese Keime somit sich selbstständig durch das Filter hindurchzuarbeiten. Sobald einmal Keime durch das Filter gegangen waren, nahm deren Zahl und Formenreichthum in dem Filtrate in der Regel rasch zu. Am besten bewährte sich der Asbest, und zwar kam es dabei weniger auf die Dicke der Schicht, als auf die Kraft an, mit der er zusammengepresst wurde. Weitere Versuche zeigten, dass sich der Asbest derartig comprimiren lässt, dass er dauernd sämmtliche Keime auf seiner Oberfläche zurückhält, gleichwohl aber dem Wasser den Durchgang gewährt. (*D. Chem. Centralbl. 85, 169.*)

Bier. — Die Vereinigung bayerischer Chemiker führt den Nachweis der Salicylsäure in folgender Weise: 100 C.C. Bier werden mit 5 C.C. verdünnter Schwefelsäure (1 : 10) angesäuert und hierauf annähernd mit dem gleichen

Volum Aether ausgeschüttelt. Die ätherische Schicht wird sodann getrennt, durch ein mit Aether befeuchtetes Filter filtrirt, der Aether abdestillirt und der Rückstand mit wenig Wasser und einigen Tropfen Alkohol aufgenommen. Die Lösung wird hierauf mit einem Tropfen gesättigter Kupfersulfatlösung versetzt, aufgekocht, sodann mit wenig Eisenchloridlösung versetzt und nochmals aufgekocht. Die nach dem Absetzen des hier stets entstehenden Niederschlags oder nach dem Filtriren erhaltene Flüssigkeit zeigt dann bei dem Vorhandensein von Salicylsäure die charakteristische Violettfärbung.

J. Herz bespricht die Bestimmung der schwefeligen Säure im Bier. Von letzterem wurden 200 C.C. der Destillation unterworfen und jedesmal 100 C.C., nach vorhergegangenem Ansäuren mit Phosphorsäure, abdestillirt. In dem Destillate wurde dann die schweflige Säure gewichtsanalytisch als Baryumsulfat bestimmt. Bier aus dem königl. Hofbräuamte zu München enthielt 0,00179 g. und 0,00261 g. SO^2 pro Liter. Bei weiterer Untersuchung von 84 Biersorten betrug der Gehalt an SO^2 im Mittel 0,00373 g. pro Liter. Auf Grund dieser Befunde betrachtet Verf. Biere, die bei Anwendung von 200 C.C. im Destillat 5—10 mg. $BaSO^4$ liefern, als der Verwendung von Sulfiten dringend verdächtig, wogegen Biere, die unter obigen Bedingungen mehr als 10 mg. $BaSO^4$ liefern, bestimmt als sulfithaltig erklärt werden müssen. (*Rep. d. analyt. Chem. 85, 58.*)

J. Skalweit hat die Tabelle von F. Strohmer über dem Brechungsexponenten von Glycerinlösungen für Lösungen von 1—50 Proc., behufs Anwendung des Refractometors in der Bieranalyse, erweitert und an dem ersteren Theile der Strohmer'schen Tabelle (50—100 Proc.) einige Correcturen angebracht. (*Repert. d. analyt. Chem. 85, 17.*)

W. Lenz macht in Folge obiger Publication darauf aufmerksam, dass er bereits in der Zeitschr. f. analyt. Chem. 19, 287—305 ausführliche Tabellen über specif. Gewicht und Brechungsexponenten reiner Glycerinlösungen von 0—100 Proc. veröffentlicht habe. (*Repert. d. analyt. Chem. 85, 42.*)

Breslauer kommt bei einer Prüfung der Zulässigkeit des Salicylsäurezusatzes zum Bier zu folgenden Schlüssen:

1) Die Anwendung der Salicylsäure als Conservirungsmittel für Bier ist zweckdienlich und empfehlenswerth.

2) Der zum Zwecke der Conservirung erfolgte Zusatz von Salicylsäure zum Bier ist, sofern er sich innerhalb gewisser Grenzen hält, durchaus nicht gesundheitsschädlich. Je nach der Beschaffenheit des Bieres genügen zur Conservirung desselben 5—10 g. Salicylsäure pro Hectoliter.

3) Im Zusatz von Salicylsäure zum Bier liegt weder eine Fälschung desselben durch Beimengung fremder Stoffe, noch eine scheinbare Verbesserung einer schlechten Waare vor, denn durch diesen Zusatz wird ein verdorbenes Bier nicht wieder trinkbar, es wird nur damit bezweckt, dieses in seinem ursprünglichen Zustande zu erhalten und vor dem Verderben zu schützen. Es kommt auch dadurch kein Verstoss gegen das Nahrungsmittelgesetz, welches nach § 10 Verfälschungen bestraft, die zum Zwecke der Täuschung im Handel und Verkehr, d. h. den berechtigten Gewohnheiten von Handel und Gewerbe zuwider vorgenommen werden, vor, denn in der Frage der Bierconservirung erkennen die amtlichen Materialien zur Begründung des Gesetzentwurfs gegen die Verfälschung von Nahrungs- und Genussmitteln die Nothwendigkeit unschädlicher Conservirungsmittel an. (In Bayern wird Salicylsäurezusatz bestraft! Ref.)

4) Da weder eine kaiserl. Verordnung auf Grund des § 5 des Gesetzes vom 14. Mai 1879, welche die Herstellung und Aufbewahrung des Bieres regelt, noch für Preussen landespolizeiliche Gesetze die Anwendung der Salicylsäure als Conservirungsmittel verbieten, und durch die Anwendung derselben ein Verstoss gegen das Nahrungsmittelgesetz nicht vorkommt, so ist in Preussen der Zusatz von Salicylsäure zum Bier, sofern er sich innerhalb gewisser Grenzen hält, straflos. (*D. Rep. d. anal. Chem. 85, 47.*)

R. Kayser bespricht die Verwendung des Süssholz in der Bierbrauerei. Die Bestandtheile des Süssholzes, welche für die Bierbrauerei in Frage kommen, sind Glycyrrhizin, bezüglich dessen intensiv süss schmeckende Kalium- und Ammoniumsalze, Traubenzucker und stickstoffhaltige Substanzen von nicht näher bekannter Zusammensetzung, die in Verbindung mit Pectinstoffen eine klärende Wirkung ausüben. Die Untersuchung ergab, dass von 32,8 Proc. in Wasser löslichen Bestandtheilen einer Süssholzprobe 5,7 Proc. auf Glycyrrhizin und 7 Proc. auf gährungsfähigen Zucker kommen. Ein vergohrener wässeriger Auszug wurde dazu verwendet, um den Grad von Süssigkeit zu bestimmen, welche die darin enthaltenen glycyrrhizinsauren Salze verursachen. Es ergab sich dabei, dass der vergohrene wässerige Auszug von 2 g. Süssholz noch im Stande ist, 1 L. Wasser den characteristischen, süssen Geschmack des Süssholzes zu verleihen. Gegenversuche mit Kandiszucker ergaben, dass 1 Ko. Süssholz den gleichen Süssigkeitswerth besitzt, wie $8^1/_2$ Ko. Kandiszucker. Da nun das Glycyrrhizin nicht wie der Kandiszucker durch Gährung zerlegt wird, so macht 1 Ko. Süssholz zu 500 L. Würze gesetzt, das erzielte Bier um etwa so viel süsser, als wenn letzterem $8^1/_2$ Ko. Kandiszucker zugesetzt wären. Es ist somit das Süssholz in der Bierbrauerei nicht nur als ein Klärmittel, sondern auch als ein Malzsurrogat zu betrachten. (*D. Chem. Centralbl. 85, 173.*)

H. Vogel kommt in Anschluss an die bayerischen Monstre-Bierprocesse auf die Verwendung des Süssholzes zurück. Verf. schreibt demselben nur eine klärende Wirkung zu, die jedoch zum Theil auf mechanische Wirkung zurückzuführen sein soll. Verf. beobachtete, dass bereits ausgekochtes Süssholz ebenfalls eine raschere Ausscheidung der Eiweissstoffe aus der kochenden Würze bewirkt. Zum Nachweise des Süssholzes empfiehlt Verf. das Mikroskop, namentlich sollen die Hopfenabfälle der Brauereien, die ev. das Süssholz beigemengt enthalten müssen, zur mikroskopischen Untersuchung verwendet werden. Der Aschengehalt des Süssholzes schwankt zwischen 5,7 und 10 Proc.

Bezüglich des in einem vereinzelten Falle in sehr geringer Menge verwendeten Sassafrasholzes, äussert sich Vogel in folgender Weise: Sassafras giebt beim Kochen etwa 20 Proc. Extractivstoffe ab, darunter Gerbsäure und ätherisches Oel. Beide Stoffe mögen die Verwendung desselben erklären. Verf. möchte aber mehr die klärende Wirkung desselben betonen, obschon das Sassafrasholz als Biergewürz bezogen wurde. Die Verwendung des Sassafras geschah in so geringem Maasse, dass practisch dem Hopfen gegenüber kaum von einer klärenden Wirkung oder von einer Wirkung als Biergewürz die Rede sein kann, denn es wurden nur 10 g. Sassafras auf 900—1000 L. kochender Würze angewendet. (*Rep. d. anal. Chem. 85, 31—37.*)

Wein. — H. Hager berichtet über eine neue Methode des Nachweises von Kupfer und Blei im Weine, welche er 49 Jahre in seinem *Diarium pharmaceuticum* verwahrte. Die zu prüfende Flüssigkeit soll zu diesem Behuf mit $^1/_4$ oder $^1/_3$ Volum klarer Natronlauge vermischt werden; der Wein muss klar bleiben, auch beim Aufkochen. Eine farbige Trübung würde dann auf Kupfer deuten. Versetzt man alsdann 6 C.C. dieser Mischung mit einem 3—4 qcm. grossen Blättchen Stanniol, so dass dieses die Flüssigkeit durchragt, und erhitzt $^1/_2$—1 Stunde lang im Wasserbade, so bleibt bei Abwesenheit von Blei und Kupfer das Metallblättchen vollkommen glänzend. Sind dagegen kleine Spuren jener Metalle vorhanden, so wird das Stanniolblättchen matt und grau, bei Gegenwart von stärkeren Spuren aber dunkelgrau bis grauschwarz bei Blei, dunkelstahlfarben, braun, bis braunschwarz bei Kupfer. Die Gegenwart von Zink oder Arsen ist ohne Einfluss auf die Reaction. (*Pharm. Centr.-H. 85,78.*)

C. Amthor theilt Einiges über die Zusammensetzung der Weine vor und nach dem Entsäuren mit. 4 Quantitäten eines 1882er ganz sauren, aus unreifen Trauben bereiteten Weines wurden, nachdem er vergohren war,

wieder mit der berechneten Menge Zucker versetzt, um den Alkoholgehalt von 5 auf 8 bis 9 Vol. Proc. zu bringen, ausserdem aber noch je eine Portion mit weinsaurem Kalk, kohlensaurem Kalk und gebrannter Magnesia versetzt, um die Säure von 1,6 Proc. auf etwa 0,9 Proc. herabzudrücken. Nach vollständig beendeter Wiedergährung wurden die Proben von Neuem analysirt. Die analytischen Daten zeigen eine bemerkenswerthe Abnahme des Extractes und der Phosphorsäure.

	Ursprüngl. Weisswein St. Nabor 1882	Mit Zucker allein versetzt	Mit Zucker und weinsaurem Kali (8,2 g pr. L.)	Mit Zucker u. $CaCO^3$ (4g. pro L.)	Mit Zucker und MgO (2,9. pro L.)
Alkohol Vol. Proc.	5	9	8,75	8	8,5
Extract	2,6185	1,9648	2,1502	1,7035	2,8746
Asche	0,2575	0,2338	0,4617	0,2780	0,3233
P^2O^5	0,0350	0,0295	0,0285	0,0245	0,0290
Säure	1,510	—	0,99	0,87	0,900
Weinstein . . .	0,234	0,2340	0,210	0,0044	0,1040
Weinsäure . . .	—	0,0095	0	0	0

(*Repert. d. anal. Chem. 85, 19*)

J. L. de Fremery veröffentlicht die Analysen zweier californischen Weine aus Sonoma County California. Der Zinfadel ist ein Rothwein (1881) von violett-rother Farbe, der Cabinet Gutedel (1878) ein Weisswein von gelber Farbe. In 100 C.C. Wein fanden sich:

	Cabinet Gutedel	Zinfadel
Specif. Gewicht bei 15° C.	0,99073	0,99232
Alkohol, Gewichtsprocente	10,45	9,8
Extract	2,0908	2,1270
Mineralstoffe	0,1978	0,2218
Flüchtige Säure (auf Essigsäure ber.) . . .	0,0804	0,0972
Fixe Säure (auf Weinsäure ber.)	0,4845	0,4110
Weinstein	0,1579	0,1428
Freie Weinsäure	0,0060	—
Andere freie Säure (auf Weinsäure ber.) . .	0,5850	0,5325
Schwefelsäure	0,0384	0,0168
Phosphorsäure	0,0220	0,0193
Chlor	0,0036	0,0054
Kalk	0,0056	0,0084
Magnesia	0,0170	0,0160
Thonerde	0,0003	0,0001
Kali	0,0973	0,1055
Natron	0,0049	0,0035
Glycerin	0,6133	0,5647
Zucker	0,0165	0,0276
Polarisation	+ 0,2	—
- nach Invertirung	0	0

(*Ber. d. deutsch. chem. Ges. 85, 426.*)

L. Medicus macht darauf aufmerksam, dass der Gehalt an K^2O in den Weinaschen nicht die Hälfte derselben beträgt, sondern zwischen 31 und 61 Proc. schwankt. In der Asche der Heidelbeerweine fand Verf. einen sehr hohen Mangangehalt:

	Asche	Mn^3O^4	Proc. d. Asche
Heidelbeerwein I.	0,185	0,0163	8,8
- II.	0,248	0,0443	17,9
- III.	0,240	0,0164	6,8
Heidelbeerliqueur	0,194	0,0281	20,9.

Der Chlorgehalt der normalen Weine ist nur ein geringer; Weine mit hohem Chlorgehalt sind daher verdächtig. (*Rep. d. anal. Ch. 85, 60—64.*)

Milch. — Leo Liebermann, C. H. Wolff u. E. Geissler machen Mittheilungen über Bestimmung des Fettgehaltes in der Milch. L. Liebermann empfahl vor einiger Zeit (Zeitschr. f anal. Chemie 84, 482) folgende Methode der Milchfettbestimmung: 50 C.C. Milch werden mit 50 C.C.[1] Kalilauge von 1,27 specif. Gew. versetzt, gut durchgeschüttelt und etwa 5 Minuten stehengelassen. Hierauf versetzt man mit 50 C.C. wasserhaltigem Aether und schüttelt 10 Secunden lang nicht zu stark. Etwa 20 Minuten lang giebt man dem Cylinder jede halbe Minute 1—2 leichte, verticale Stösse. Die Abscheidung der klaren Aetherschicht ist nach Verlauf dieser Zeit gewöhnlich eine vollständige, doch kommt es vor, dass Theile der früher erwähnten Emulsion die unteren Partien in Form eines durchsichtigen, feinen Netzes durchziehen. Durch einige leichte, rotirende Bewegungen, die man dem Cylinder ertheilt, bewirkt man, dass sich diese feine Masse zusammenballt und rasch absetzt. Der klaren Aetherlösung entnimmt man mit Hülfe einer Pipette 20 C.C. (entsprechend 20 C.C. Milch). Bevor man diese in das zur Wägung bestimmte, tarirte Kölbchen fliessen lässt, fährt man mit der freien Hand einmal um denjenigen Theil der Pipette, der eingetaucht war, um zu vermeiden, dass etwa haften gebliebene Theile der alkalischen Flüssigkeit mit in das Kölbchen gelangen. Die Aetherlösung wird dann verdunstet und der Rückstand mindestens $^1/_2$ Stunde bei 110° C. oder was noch besser ist, über einer kleinen Flamme bis zum Auftreten des Geruches von zersetzter Butter getrocknet. Man lässt alsdann im Exsiccator erkalten und wägt.

C. H. Wolff fand, dass obige Bestimmungsmethode 0,2 Proc. Fett mehr ergab, als die durch directe Extraction mit Aether im Soxhlet'schen Extractionsapparate, weil die von dem Milchserum gelöste Aethermenge nicht berücksichtigt worden ist, die abpipettirten 20 C.C. Aetherfettlösung also nicht 20 C.C. Milch gerechnet werden dürfen. Er schlug deshalb vor (Pharm. Centralh. 83) an Stelle von 50 C.C. Aether 54 C.C. anzuwenden. Verf. kommt Pharm. Centralh. 85, 29 von Neuem auf diese Modification zurück und betont, dass nur unter Anwendung von 54 C.C. Aether richtige Resultate erzielt werden.

H. Geissler macht darauf aufmerksam, dass schon seit längerer Zeit in seinem Laboratorium nach der Wolff'schen Methode gearbeitet wird, und zwar unter Erzielung richtiger Resultate. Verf. betont jedoch, dass es zwei Punkte sind, an denen man bei der Ausführung scheitern kann. Der eine, dass man Milch und Aether so heftig schüttelt, dass beide ein emulsionsartiges Gemisch bilden, welches diese Beschaffenheit tagelang behält, der zweite, dass man beide Flüssigkeiten zu wenig schüttelt, der Aether sich zwar schön abscheidet, aber nicht alles Fett enthält. Die Erfordernisse zum Gelingen der Methode sind folgende:

Milch und Aether dürfen nicht eine Temperatur unter 18° C. und nicht über 25° C. haben. Man nimmt deshalb 50 C.C. Milch, deren specif. Gew.

---

1) Wolff vermuthet hier einen Druckfehler: 50 C.C. statt 5 C.C.

bei 18° C. bestimmt ist, versetzt mit 3 C.C. Kalilauge (1,145), schüttelt, fügt 54 C.C. wasserhaltigen Aether zu, schüttelt nun etwa ¼ Minute kräftig durch und stellt 5—10 Minuten bei Seite. Dann schüttelt man nochmals mit einigen kräftigen Armschlägen. Zeigen sich jetzt in dem Gemisch kleine Luftblasen, die zur Oberfläche aufsteigend grösser werden, und setzt sich an diesen ein leichter Schaum an, so hat man genug geschüttelt. Bildet sich dieser Schaum nicht, so schüttelt man nach kurzem Beiseitestellen wieder mit einigen Armschlägen und fährt so fort, bis die gedachte Erscheinung eintritt. So lange der Schaum sich nicht gebildet hat, ist man auch nicht sicher, dass alles Fett in den Aether übergegangen ist; dies ist aber gewiss der Fall, sobald der Schaum sich zeigt.

Je fettreicher eine Milch ist, desto rascher, je fettarmer eine Milch ist, desto langsamer tritt die Schaumbildung ein. Tritt nach längstens ¼ Stunde nicht schon eine deutliche Abscheidung ein, so umschliesst man den Cylinder, in welchem man den Versuch anstellt, kräftig mit beiden Händen, denselben hierdurch erwärmend, oder man setzt denselben ganz kurze Zeit in Wasser von 25—30° C. Ist dies noch nicht der Fall, so stellt man 12 Stunden bei Seite. Wäre dann, was sehr selten vorkommt, die Scheidung noch nicht bewirkt, so macht man mit Salzsäure sauer, übersättigt sofort wieder mit Kalilauge und schüttelt; die Scheidung erfolgt dann sehr schnell. Solche Milchproben wird man dann zweckmässig noch einmal analysiren. (*Pharm. Centralh. 85, 43*).

Honig. — M. Barth giebt einen Ueberblick über die Beobachtungen, welche bisher bei der Untersuchung des Honigs gemacht wurden (vergl. Archiv 84, 5). Verf. macht darauf aufmerksam, dass in jedem ächten Honig kleine Mengen von Rohrzucker vorkommen, ferner dass jeder Honig, auch solcher mit ursprünglich sehr starkem Linksdrehungsvermögen, geringe Mengen dextrinartiger Körper enthält, welche wie die Dextrine des Stärkezuckers in Alkohol von 90 Proc. nicht löslich sind. Bei der Untersuchung mehrerer notorisch ächter Honigproben (1—7) ermittelte Verf. folgende Daten:

I. Ursprüngliche Honigproben.

No.	Aeusseres	Wasser	Trockensubstanz	Asche	Polarisation in 10 pCt. Lösung (200 mm) ursprgl.	Polarisation in 10 pCt. Lösung (200 mm) n. Invers.	Zucker ursprüngl.	Zucker nach Invers.	Organ. Nicht-Zucker
1.	dunkel-weingelb, ohne Krystalle; klar	13,60	86,4	0,28	—4,6° V.	—	69,6	69,5	16,52
2.	hellgelb, ohne Krystalle; klar	16,53	83,47	—	+1,5°	—4,4°	60	75	—
3.	blassgelblich, ohne Krystalle; klar	22,54	77,46	—	—2,8°	—	59	—	—
4.	dunkel-weingelb, kernige Kryst. abs.	15,6	84,4	0,24	—5°	—7,5°	72	77	7,16
5.	fast weiss, ohne Krystalle; klar	12,5	87,5	0,16	—8°	—	65	71,4	15,94
6.	dunkelbraun, trüb	12,8	87,2	0,76	+2,5°	—	70	—	—
7.	dunkelbraun, trüb; Kryst. abs.	11,06	88,94	0,9	+11°	+4°	60	74,6	13,44
8.	hell weingelb; klar	13,2	86,8	0,24	+45°	+30°	35	61	22,56

No. 6 und 7 können als Typen solchen Honigs betrachtet werden, der zum grossen Theil aus eingetragenem, sogenanntem Honigthau besteht. No. 8 ist ein sogenannter Schweizerhonig, der viel Stärkesyrup enthält.

Bei der Untersuchung der Vergährungsproducte ermittelte Verfasser die nachstehenden Daten:

Vergährungsproducte 20procent. Honiglösungen.

No.	Alkohol Gew. Proc.	Trockensubstanz	Asche	Freie Säure	Flüchtige Säure	Fixe Säure	Polarisation	Zucker
		Proc.	Proc.	Proc.				Proc.
4.	5,6	2,340	0,034	0,26	—	—	+8° V.	0,60
5.	7,33	2,184	—	0,31	—	—	+3,2°	0,70
6.	6,70	3,764	0,176	0,62	0,25	0,31	+8°	0,81
7.	4,30	8,744	0,148	0,36	0,10	0,23	—3,5°	5,56
8.	4,0	8,088	0,068	0,34	0,10	0,21	+63°	2,10

Die Vergährung der Honiglösungen wurde mit Hülfe von etwas reiner frischer Weinhefe eingeleitet. Die Dextrine der normalen Honige unterscheiden sich nach dem Verf. von den Dextrinen der meisten Stärkezuckersyrupe dadurch, dass die Vergährungsproducte der ersteren mit Alkohol keine oder nur eine äusserst geringfügige, lockerflockige Alkoholfällung geben, während die der letzteren starke, amorphe, klebrige, sich sehr schwer absetzende Niederschläge mit Alkohol liefern. Die Intensität der Rechtsdrehung des Vergährungsproductes lässt nur da einen Anhalt zu, wo es sich um grobe Verfälschungen mit Stärkesyrup (No. 8) handelt. Verf. bezeichnet einen Honig erst dann als mit Stärkesyrup versetzt, wenn das Product der vollständigen Vergährung seiner 20procentigen Lösung in 200 mm. langem Rohr stärker als 12° der Ventzke'schen Scala nach rechts dreht. (*Pharmac. Centr.-H. 85, 87—93*).

Olivenöl. — Zur Erkennung der Verfälschungen des Olivenöls werden die nachstehenden Proben empfohlen: Um mit Leinöl verschnittenes Olivenöl zu erkennen, wendet man an der Riviera di Ponente folgende Mittel an: Man mischt 2 C.C. Salpetersäure mit 5 C. C. des zu untersuchenden Oeles, führt in diese Mischung einen blanken Kupferdraht ein und rührt mit einem Glaslöffel um. Der Kupferdraht wird nach einer $^1/_2$ Stunde wieder herausgezogen; falls er rosa angelaufen ist, ist das Olivenöl mit Leinöl verfälscht. Um Baumwollensamenöl zu erkennen, verfährt man in Marseille folgendermassen: Man schüttelt das Olivenöl mit der gleichen Menge Salpetersäure von 40° B. durcheinander. Ist Baumwollensamenöl darin, so wird die Flüssigkeit mehr oder minder braun gefärbt. Bei der Prüfung auf Sesamöl wird das Olivenöl mit einer gleichen Menge Salzsäure von 23° B. vermengt, nachdem in letzterer zuvor ein Körnchen Rohrzucker aufgelöst ist, worauf die Mischung stark geschüttelt und ruhig stehen gelassen wird. Ist Sesamöl darin, so färbt sich die Salzsäure röthlich. Um Colzaöl zu erkennen, werden 10 g. Olivenöl in einem Glaskolben mit einer alkoholischen Lösung von schwefelfreiem kaustischem Kali verseift, wobei man mit einem silbernen Spatel umrührt; schwärzt sich dieser, so ist das Olivenöl mit Colzaöl (wohl richtiger mit Cruciferenöl überhaupt! — Ref.) verfälscht. Zum Nachweise von Erdnussöl wird das Olivenöl mit einer alkoholischen Lösung von Aetzkali verseift, die Seife möglichst gut abgeschieden, dann zur Entfernung des Alkohols erwärmt und endlich mit Salzsäure zersetzt. Die an der Oberfläche schwimmenden Fettsäuren werden gesammelt und in siedendem Alkohol gelöst. Beim Erkalten scheidet sich die Arachinsäure aus, die sich an ihrem Perlmutterglanze (auch wohl an ihrem Schmelzpunkte? — Ref.) erkennen lässt. (Ob letztere Probe sehr beweisend ist, erscheint zweifelhaft, da das Olivenöl als normalen Bestandtheil ebenfalls Triarachin enthält. Ref.). *D. Chemikerz. 85, 123.* *E. S.*

Vom Auslande.

Verunreinigung des Aethers. — Warden machte kürzlich die Beobachtung, dass alle Aetherproben in seinem Laboratorium, wenn sie mit einer

wässerigen Lösung von Jodkalium geschüttelt wurden, Jod frei machten und sich gelb bis bräunlich färbten. Nachdem der Aether mit einer starken wässerigen Lösung von Kaliumhydrat geschüttelt und darauf gereinigt war, zeigte er nicht mehr die Eigenschaft, Jod frei zu machen; das Kaliumhydrat dagegen war gelb gefärbt und bedeckte sich bei Eindampfen mit einer harzigen gelbbraunen Schicht.

Warden vermuthet, dass die Verunreinigung aus Aldehyd bestand und weist darauf hin, dass ein Gehalt an diesem Körper, besonders wenn der Aether zu Inhalationszwecken verwendet wird, höchst nachtheilig ist.

Um die Verunreinigung zu erkennen, giebt man etwa 5 bis 10 C.C. Aether in ein Reagensgläschen, setzt etwas frisch bereitete Jodkaliumlösung hinzu und schüttelt. Die wässerige Lösung darf sich weder gelb noch auf Zusatz von Stärkelösung blau färben. (*Pharm. Journ. and Transact. Sér. III. 758. Jan. 1885.*)

Tengkawang-Fett oder vegetabilischer Talg. — Unter dem Namen „Tengkawang" kommt seit mehreren Jahren aus Ostindien ein Fett nach England in den Handel, welches das Product der Frucht eines Baumes ist, über den H. P. Bakker jetzt Näheres in den „Pharm. Journ. and Transact. Sér. III. 752" berichtet. Da das Fett für die deutsche Pharmacie einstweilen ohne Bedeutung ist, nehmen wir hier nur Gelegenheit, auf den betreffenden Artikel hinzuweisen.

Die neuen Alkaloïde der China cuprea. — Schon vor einiger Zeit hatten wir Gelegenheit, darauf hinzuweisen, dass das von Hesse in der China cuprea entdeckte Alkaloïd Homochinin von den englischen Autoren Paul und Cownley für ein Gemisch von Chinin und einem bisher unbekannten Alkaloïd „Cupreïn" gehalten wurde. Die genannten Herren hatten nun eine grössere Menge von Homochinin zur Verfügung und fanden dasselbe wie folgt zusammengesetzt:

Cupreïn	=	62,37
Chinin	=	37,63
		100,00.

Die hier befolgte Methode zur Trennung bestand darin, dass zunächst die saure Lösung des Homochinins bei Gegenwart von Aether mit einem Ueberschuss von Aetznatronlösung versetzt, und darauf die ätherische Lösung in einer tarirten Schale zur Bestimmung des Chinins verdunstet wurde. Nachdem die alkalische Lösung durch mehrmaliges Schütteln von dem Chinin befreit war, enthielt dieselbe nur Cupreïn. Um zu erfahren, ob die Alkaloïde im Stande seien, zusammen zu krystallisiren, liessen Paul und Cownley Chinin und Cupreïn in dem oben angegebenen Gewichtsverhältniss aus einer ätherichen Lösung langsam krystallisiren. Zu ihrem Erstaunen erhielten sie das von Hesse beschriebene Homochinin mit allen chemischen und physikalischen Eigenschaften.

Es muss hier übrigens bemerkt werden, dass auch O. Hesse bei erneuten Versuchen mit dem Homochinin die Beobachtungen der beiden englischen Autoren bestätigt hat; er beschreibt Cupreïn als kleine farblose prismatische oder in concentrischen Gruppen angeordnete Krystalle vom Schmelzpunkt 191° C. Sie lösen sich ohne Fluorescenz in verdünnter Schwefelsäure, welche Lösung mit Chlor und einem Ueberschuss von Ammoniak die grüne Farbe des Chinins, aber weit weniger intensiv gaben. Cupreïn verbindet sich sowohl mit Säuren als auch mit Basen und Hesse glaubt, dass Homochinin eine Verbindung der letzteren Classe sei, und dass es aus gleichen Molekulen Cupreïn und Chinin bestehe.

Aus der nachstehenden, von Paul und Cownley gegebenen Tabelle kann das Verhalten der Cupreïn- und Homochininsalze und der Unterschied derselben von dem Chinin entnommen werden.

	Cupreïn	Homochinin
Sulphat.	Scheidet sich auf der Oberfläche der Lösung in Form milchiger Flecken ab, welche aus Gruppen nadelförmiger, radial geordneter Krystalle bestehen.	Viel mehr löslich als Cupreïnsulfat; Nadeln, zuweilen in Bündeln angeordnet, wie Chininsulfat.
Hydrochlorat.	Krystallisirend in Bündeln von glasigem Aussehen, viel weniger löslich als das entsprechende Homochininsalz.	Amorph; beim Verdunsten der Lösung als harziger Rückstand bleibend.
Nitrat.	Gut krystallisirbar, in langen, zu Gruppen vereinten Nadeln; sehr löslich.	Amorph.
Oxalat.	Schwer krystallisirbar.	Viel weniger löslich als das Cupreïnsalz, in kleinen Nadeln krystallisirend.
Tartrat.	Viel mehr als das Homochininsalz löslich.	Sehr schwer löslich und in mancher Hinsicht dem Cinchonidintartrat ähnlich.
Hydrojodat.	Gut krystallisirbar, wenig löslich in Wasser.	Schwach gelbe harzige Masse.

Reactionen.

Fluorescenz in saurer Lösung.	Keine	Sehr deutlich.
Zehnprocentige Aetznatronlösung.	Sehr löslich in der Kälte und ohne Zersetzung.	Zerlegt in Chinin und Cupreïn.
Starker Alkohol.	Weniger löslich als Homochinin, krystallisirt in dichten warzigen Gruppen kleiner Krystalle.	Sehr löslich, schwer krystallisirbar, trocknet zu einem fast amorphen Rückstand ein.
Krystallisation aus Aether.	Mehr massive Krystalle, als diejenigen des Homochinins, in Gruppen angeordnet und deutlich transversal gestreift.	Sehr dünne prismatische Blättchen, mit charakteristisch schief abgestutzten Enden.

(*Pharm. Journ. and Transact. Sér. III. 752. 1884.*)

Extractum Chinae liquidum. — Wir hatten schon früher (Archiv d. Pharm. 1884. pag. 513) Gelegenheit, über die Vorschrift zu einem Chinaextract von bestimmtem Alkaloïdgehalt, die Prof. Redwood gegeben hatte, zu berichten. Redwood giebt jetzt eine etwas veränderte Form dieser Vorschrift, welche wie folgt lautet:

Chinaextract soviel wie fünf Theilen Gesammtalkaloïden entspricht.
Glycerin und Spiritus von jedem 25 Theile.
Destillirtes Wasser quantum satis, damit das Ganze 100 Theile ausmacht.

Extract, Glycerin und Wasser werden im Wasserbade erhitzt, bis Lösung erfolgt ist, nach dem Erkalten wird der Spiritus hinzugemischt.

Die Darstellung des hier zu benutzenden trocknen Extractes ist in der oben erwähnten Mittheilung näher beschrieben. Auf ein engl. Pfund (373 g.) der Rinde verwendete Redwood 24 g. Salzsäure. (*Pharm. Journ. and Transactions. Sér. III. No. 754. pag. 441.*)

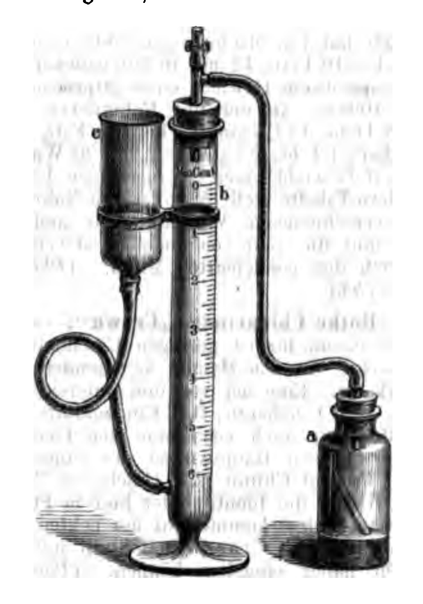
Amylum nitrosum. — Eine längere Arbeit über diesen Körper liegt von Dr. Squibb vor. Er hält das Amylnitrit für einen Körper von loser molecularer Structur, ungleicher Zusammensetzung und unbeständigem Siedepunkt und wünscht daher eine gleichmässige Bereitungsweise. Als die beste empfiehlt Squibb diejenige durch Einwirkung der der Salpetersäure auf Amylalkohol im Glycerinbade, dessen Temperatur genau geregelt werden muss.

Was die Aufbewahrung betrifft, so meint Squibb, dass in kleinen, mit Glasstopfen verschlossenen Gefässen das Amylnitrit sich sehr gut halte, dass die beste Aufbewahrung aber die in kleinen beiderseits zugeschmolzenen Glasröhren sei.

Im Gegensatze hierzu betont Dott, dass ein absolut chemisch reines Präparat unnöthig sei; man könne ein Amylnitrit für gut erklären, wenn 100 Theile bei 90 bis 100° C. destillirt, nicht weniger als 70 Volumtheile übergehen liessen.

Wenn Squibb erklärt, dass Amylnitrit sich in keinen Glasflaschen an einem kühlen, dunklen Orte aufbewahrt, gut hält, während Balfour sagt, dass es bei dieser Aufbewahrung physiologisch unwirksam wurde, so ist Dott der Ansicht, dass die Wahrheit wohl in der Mitte liegt. (*Pharm. Journ. Sér. III. No. 756. 757. 766.*)

Einfacher Apparat zur Bestimmung des Harnstoffs. — Dieser Apparat, dessen Abbildung wir nebenstehend geben, wird von A. W. Gerrard empfohlen. Er besteht aus drei Theilen, a, b, c. Das Fläschchen a enthält ein Reagensgläschen von 5 C.C. Inhalt; durch einen Kautschukschlauch ist das Gefäss a mit b und dieses von seinem unteren Ende aus wiederum mit c verbunden. Beide Gefässe, b und c, sind mit einer Klammer so befestigt, dass c auf und nieder bewegt werden kann.



Zum Gebrauch werden zunächst die Gefässe b und c bis zum Nullstrich mit Wasser gefüllt, in die Flasche a 25 C.C. einer Natriumhypobromitlösung und in das Reagensgläschen 5 C.C. des zu prüfenden Harns gegeben. Die Kautschukstöpsel werden fest eingedrückt, so dass keine Luft eindringen kann und darauf nochmals geprüft, ob das Wasser auf dem Nullstriche richtig einsteht. Wenn dieses nicht der Fall ist, so öffnet man den Quetschhahn oben am Glässchen b und schliesst ihn, sobald das Wasser den Nullpunkt erreicht hat. Darauf neigt man das Gefäss a so, dass der Harn aus dem Reagensgläschen herausfliesst; es erfolgt ein Aufbrausen und der entwickelte Stickstoff drückt das Wasser in das Gefäss c. Das Ende der Reaction wird durch das Aufhören der Gasentwicklung angezeigt. Man kühlt

darauf das Gläschen a in kaltem Wasser, um die Ausdehnung des Gases zu vermindern und stellt dann die beiden Wasserniveaus in c und b gleich hoch. Die Graduirung in c ist so eingerichtet, dass man sofort den Harnstoffgehalt in Procenten ablesen kann, dass also 2 Theilstriche unter 3 die Menge von 3,2 Procent Harnstoff ausdrücken.

Zur Bereitung der Natriumhypobromitlösung werden 100 g. Aetznatron in 250 C.C. Wasser gelöst und zu 23 C.C. dieser Lösung 2,2 g. Brom hinzugesetzt. (*Pharm. Journ. and Transact. Sér. III. 755.*)

Einwirkung von Ammoniak auf die Halogensalze des Bleis. — Julian Wood und J. L. Bordon studirten die Einwirkung von wässerigen Ammoniak auf Chlorblei und Jodblei. Sie fanden, dass die Höhe der Temperatur wesentlichen Einfluss auf die Bildung der hier in Frage stehenden Oxychloride und -Jodide hat. Bei niedrigerer Temperatur (Wasserbad) erhielten sie die Verbindung $PbCl^2$, $3PbO$, H^2O, bei höherer dagegen (Sandbad) $PbCl^2$, PbO, H^2O.

In Bezug auf das Verhältniss der Einwirkung von Jodblei und Ammoniak führten die Experimente zu der Erfahrung, dass in der Kälte monobasisches Oxyjodid gebildet wird. Beim Erhitzen der Mischung erhält man Oxyjodide, deren Basicität bestimmt wird durch die Länge der Erhitzung. (*Journ. of Americ. Chemic. Society. Vol. VI. 7.*)

Jeffersonia diphylla. — Eine neue Analyse der Wurzel dieser Pflanze unternahm A. W. Flexer. Die Angabe älterer Autoren, dass die Wurzel Berberin enthalte, konnte Flexer nicht bestätigen, denn es gelang ihm nicht, diesen Stoff zu isoliren, noch von demselben eigenthümliche Reactionen zu erhalten. (*Amer. Drugg. XII. 1884. 227.*)

Condensirte Milch. — Eine grosse Anzahl von Analysen condensirter Milch hat Th. Maben gemacht; in unversüsster fand er 8 bis 11 Caseïn, 8,3 bis 10 Fett, 12 bis 16 Milchzucker, 1,6 bis 2,0 Salze, 64 bis 69 Wasser; das specifische Gewicht einer 20procentigen wässerigen Lösung betrug 1081,9 bis 1098,0. In der mit Rohrzucker versüssten condensirten Milch fanden sich 11 bis 12 Caseïn, 6,7 bis 10,5 Fett, 14 bis 15 Milchzucker, 32 bis 36 Rohrzucker, 1,4 bis 2 Salze, 27 bis 30 Wasser, in Procenten ausgedrückt. Das specif. Gewicht einer 20procentigen Lösung war 1048,7 bis 1050,0. In einer andern Tabelle stellt Maben den Nahrungswerth von Muttermilch, Kuhmilch in verschiedenen Verdünnungen und condensirter Milch zusammen und erwähnt die sehr von einander abweichenden Urtheile der Aerzte über den Werth der condensirten Milch. (*Pharm. Journ. and Transact. Sér. III. No. 755.*)

Rothe Chinarinde „Crown". — Auf den hohen Chiningehalt gegenüber einem höchst geringen Cinchoningehalt einer unter der Bezeichnung „Crown" in den Handel kommenden rothen Chinarinde macht Cross aufmerksam. Eine der von ihm untersuchten Rinden enthielt 9,22 Procent Chinin, kein Cinchonin, 0,12 Cinchonidin, 0,64 Chinidin. Im Gegensatze hierzu wollen wir auch noch eine von Cross gemachte Analyse der Rinde von einer grossen Hauptwurzel der Cinchona succirubra anführen; sie enthielt 3,51 Procent Chinin, 2,10 Cinchonin, 2,26 Cinchonidin, 0,77 Chinidin.

Ueber die Identität der hier in Frage stehenden Rinde, welche von Nilgiri in Madras kommt, mit der echten rothen Rinde von Cinchona succirubra führt übrigens Cross einen Streit mit Thyselton Dyer, auf den wir hier nicht näher eingehen können. (*Pharm. Journ. and Transact. Sér. III. 755 und 756.*) Dr. *O. S.*

Explosionen bei der Bereitung von Stickstoffoxydul sind schon in grosser Zahl vorgekommen, wenigstens so lange, als Zahnärzte ihren Bedarf hieran aus Ammoniumnitrat selbst herzustellen pflegten. Nach Untersuchungen von Cazeneuve war an jenen Unfällen stets locale Ueberhitzung die

Schuld. Hierdurch findet an einzelnen Stellen eine sehr rasche Zersetzung statt, bei welcher dann, als bei einer exothermischen Reaction mit einer Entbindung von 20000 Calorien, so viel Wärme frei wird, dass hierdurch die ganze Salzmasse plötzlich über ihre Zersetzungstemperatur erhitzt, also momentan die Gesammtmenge des Gases entwickelt wird. Man wird deshalb das zuvor gut getrocknete Ammoniumnitrat vorsichtig erhitzen und die Wärmezufuhr auf ein Minimum herabsetzen müssen, sobald die Gasentwickelung begonnen hat.

Man hat ferner an dem frisch bereiteten Gase einen eigenthümlich stechenden Geruch beobachtet, welcher sich schon nach eintägigem Verweilen im Gasometer verlor. Derselbe ist einem Gehalte des Gases an Ammoniumhyponitrit zuzuschreiben, welches von dem Stickoxydul umhüllt die Waschflüssigkeiten passirt hat, sich aber bald in dem Sperrwasser des Gasometers auflöst. Manche Zahnärzte wollen auch die Erfahrung gemacht haben, dass die anästhesirende Wirkung des Gases allmählich abnehme. Hierfür wäre nur eine Erklärung denkbar. Das Stickoxydul führt nämlich häufig unverbundenen Sauerstoff und Stickstoff mit sich, welche beide in Wasser weit weniger löslich sind, als jenes, so dass bei immer neuen, in gleicher Weise verunreinigten, durch das Gasometer passirenden Gasmengen das Verhältniss jener Beimengungen einen so erheblichen Werth erreichen kann, dass dadurch die Wirkung des Lachgases beeinträchtigt erscheinen dürfte. Bei einer Untersuchung des verflüssigten Stickstoffoxyduls, welches von verschiedenen Fabrikanten in schmiedeeisernen, etwa 8 Kilo haltenden Flaschen in den Handel gebracht wird, hat sich gezeigt, dass dasselbe durchweg ein sehr reines Product und auch von Luft fast gänzlich frei ist. (*Journ. de Pharm. et de Chim. Sér. 5. Tom. 11. pag. 67.*)

Schwefelsäureanhydrid erhält man in reichlichen Mengen durch Erhitzen eines Gemenges von 2 Theilen Gyps und 1 Theil Eisenoxyd. Scheurer-Kestner giebt an, dass die Ausbeute am reichlichsten ist, wenn man durch einen Zuschlag von Fluorcalcium die Schmelztemperatur des Gemenges möglichst herabdrückt, da bei sehr hohen Temperaturen vorwiegend Schwefligsäureanhydrid gebildet wird. (*Bull. Soc. Chim., Tom. 43, pag. 7.*)

Die Bestimmung kleiner Mengen Schwefelwasserstoff in Gasgemengen kann nach einem von Osmond angegebenen Verfahren sehr vereinfacht werden. Dabei ist immer vorausgesetzt, dass die anderen Gase, in deren Gesellschaft sich der Schwefelwasserstoff befindet, gegen saure Silbernitratlösung indifferent sind. Man lässt dann das Gasgemenge einfach durch eine Reihe in geeigneter Weise mit einander verbundener Glaskugeln streichen, deren jede eine ganz gleiche Menge einer volumetrischen Silbernitratlösung enthält. So lange in der ersten Kugel noch unzersetztes Silbernitrat vorhanden, wird der Inhalt der zweiten Kugel klar bleiben und man wird am Schlusse der Arbeit nur die Anzahl der Kugeln mit dunkel gewordener Silberlösung mit dem Silbergehalt der einzelnen zu multipliciren haben, um durch eine einfache Rechnung die Schwefelwasserstoffmenge zu finden. Je verdünnter die Silberlösung angewendet wird, um so schärfer müssen die Resultate ausfallen. (*Bull. Soc. Chim. Tom. 43, pag. 70.*)

Chlorchromsäure erhält man nach Moissan leicht in ziemlich grossen Mengen, wenn man gasförmigen Chlorwasserstoff auf Chromsäureanhydrid in Glasröhren unter sehr schwacher Erwärmung der letzteren einwirken lässt. Die Salzsäure wird von der Chromsäure unter Bildung reichlicher dunkelrother Dämpfe absorbirt, welche sich bald zu einer bei 107° siedenden Flüssigkeit, eben der Chlorchromsäure, verdichten. (*Bull. Soc. Chim., Tom. 43, pag. 7.*)

Die colorimetrische Bestimmung des Mangans, welche Osmond vorschlägt, beruht auf folgender Reaction: Wenn man zu einer sauren Lösung von Manchanchlorür etwas Natriummetaphosphat bringt, so entsteht ein weisser

Niederschlag, welcher sich im Ueberschuss des Fällungsmittels wieder löst Letztere Lösung färbt sich beim Schütteln mit ganz wenig Bleihyperoxy violettroth in Folge der Bildung von Manganmetaphosphat und es kann di Intensität dieser Färbung, auf eine Einheit von bekanntem Werthe bezogen zur Ermittelung der vorhandenen Manganmenge benutzt werden. Sowoh Eisen, als auch die Erden und Erdalkalien liefern bei gleicher Behandlung farblose Lösungen, so dass eine vorherige Trennung des Mangans von dieser Körpern zum Zweck der Bestimmung durchaus nicht nöthig ist. (*Bull Soc. Chim., Tom. 43. pag. 66.*)

Der Polymorphismus des Siliciumphosphates ist von Hautefeuill und Margottet näher studirt worden. Während die heiss gewonnene Lösung der Kieselerde in Phosphorsäure beim Erkalten flache hexagonale Tafeln oder Scheiben von $P^2O^5SiO^2$ absetzt, scheidet sich die gleiche Verbindung beim starken Erhitzen in sehr dünnen anders geformten und gegen Licht inactiven Lamellen aus. Wird die Lösung sehr plötzlich auf etwa 200° erhitzt, so schiessen reguläre Octaëder an und in noch höherer Temperatur gehen diese in klinorhombische über, so dass hier ein ausgeprägtes Beispiel von Tetramorphismus einer festen chemischen Verbindung vorliegt. (*Ac. d. sc. p. le Journ. de Ph. et Ch., Ser. 5, Tom. XI. p. 170.*)

Neutrales Aluminiumsulfat, $Al^2O^3.3SO^3.27H^2O$, kann nach Delacharlonny nur bei einer unter + 9° liegenden Temperatur erhalten wreden und zwar am einfachsten, indem man einen Brei der Krystalle der mit $16H^2O$ Wasser krystallisirenden Verbindung einige Tage lang bei einer Temperatur von + 6 — 8° erhält. Dabei findet zuerst nur an einzelnen Punkten die Bildung von Krystallen der gewünschten Verbindung in hexagonalen, an den Ecken von Rhomboëdern überragten Tafeln statt und von hier aus vollzieht sich dann die Umwandlung durch die ganze Masse hindurch. Dieselbe wird wesentlich beschleunigt, wenn gleich anfangs einige Krystalle der fertigen Verbindung zugemischt werden. Sie hört nicht nur auf, sondern wird geradezu rückläufig, sobald die Temperatur von + 10° überschritten ist. (*Ac. d. sc. p. Journ. de Ph. et de Ch., Sér. 5. Tome XI. p. 174.*) Dr. *G. V.*

C. Bücherschau.

Schumann, Kritische Untersuchungen über die Zimmetländer. (Ergänzungsheft 73 zu Petermanns geographischen Mittheilungen.) 1883. Schriften, wie die vorliegende, deren Verfasser gründliches botanisches und philologisches Wissen in hohem Masse vereinigt, sind selten, noch seltener aber ist es, wenn es der Verfasser versteht, trotz des gelehrten Materials trotz der grossen Anzahl benutzter und angeführter Quellen sein Thema so interessant zu behandeln, den Leser so an der Beantwortung der behandelten Fragen theilnehmen zu lassen, dass derselbe von der ersten bis zur letzten Seite gleichmässig gefesselt wird.

Wir glauben den Lesern dieser Zeitschrift einen Dienst zu erweisen, wenn wir ihnen das Wichtigste der Arbeit vorführen.

Die ältesten Andeutungen über den Zimmet hat Verf. in egyptischen Nachrichten gefunden, deren Ursprung er etwa in das Jahr 2000 v. Chr. setzt. Sie berichten übereinstimmend von einer Droge, Khisitholz, die aus dem Lande Punt geholt wurde. Verf. weist nach, dass letzteres auf der Ostspitze von Afrika zu suchen ist. Das Khisitholz soll also Zimmet sein, als griechische Benennung dafür findet Verfasser bei Dioscorides, Galen und

im Periplus die Bezeichnung gizi, woraus das hebräische Keziah und aus letzterem das auch uns geläufige, griechische Kasia geworden ist. Aber nicht nur das, es wird auch nachgewiesen, dass Khisit und das chinesische Keï-schi dasselbe ist; im ersten Augenblicke scheint es gewagt, so weit Auseinanderliegendes zusammen zu bringen, aber der Verlauf der Untersuchung zeigt uns, wie wichtig diese Uebereinstimmung ist. Um auch den Einwand zu entkräften, dass man unter Zimmet eine Rinde und kein Holz versteht, sei darauf hingewiesen, dass der Zimmet noch sehr viel später unter der Form der ganzen Zweige vorkam.

In der Bibel finden sich für den Zimmet folgende Bezeichnungen: Kaneh (arab. Kannâ = Rohr, unser Cannehl). Kinnemôn (soll sich von Kaneh od. Kenneh ableiten = Cinnamum und Cinnamomum). Keziah oder Kiddah (= Kasia). Verf. bemüht sich dann, die Bezeichnungen Kaneh und Kinnemôn im Egyptischen nachzuweisen und geht zuerst auf Flückigers Angabe, dass das in den Recepten des Tempellaboratoriums von Edfu angeführte Kaina-maa Zimmet ist, ein, er meint es kann sich hier nicht um Zimmet handeln, sondern um „eine aus einer Oase stammende Droge“, vielleicht einen Cyperus. Dagegen findet sich ein anderes Wort: Kanem, von dem es möglich ist, dass es mit Kaneh identisch ist.

Bei den Griechen finden wir die zwei Sorten: Kinnamômon und Kasia und mit einer Ausnahme wird ebenfalls Arabien und ein jener Halbinsel benachbartes Land als Heimath angeführt. Herodot erzählt die bekannten Märchen, wonach Kasia in Sümpfen wächst und die Menschen, wenn sie es sammeln, mit grossen Fledermäusen kämpfen müssen. Das Kinnamomon aber sammeln sie aus den Nestern grosser Vögel, die daraus gebaut sind. Sie legen unter die Nester grosse Stücke Fleisch, welches die Vögel in dieselben tragen, diese können den vermehrten Druck nicht aushalten, brechen auf die Erde und werden von den Menschen gesammelt. Die einzige griechische Nachricht, die nicht nach Arabien als Heimath der Zimmetbäume zeigt, giebt uns die Beschreibung der Flottenexpedition des Nearchos und Onesikritos, danach wachsen Zimmetbäume auch in Indien. (Wie bereits angeführt, soll nach Herodot die Casia in Sümpfen wachsen, darauf deuten auch die Bezeichnungen Kanna, Kaneh = canna Rohr, ferner werden im Griechischen diese letzteren Bezeichnungen oft mit *κάλαμος* übersetzt, später, d. h. von Dioscorides an, soll *κάλαμος ἀρωματικός* unser Calmus sein. Ich möchte darauf aufmerksam machen, dass nach Flückiger dieser ältere *κάλαμος* vielleicht ein wohlriechendes Gras ist, Andropogon. Ref.)

Die römischen Schriftsteller können wir übergehen, es werden von Plinius, Galenus u. A. eine Anzahl Sorten genauer beschrieben, doch über die Heimath der Droge Neues nicht beigebracht. Interessant ist aber zu sehen, wie mit der wachsenden geographischen Kenntniss die räthselhafte regio cinnamomifera immer weiter zurückrückt, d. h. von der Küste ins unbekannte Innere von Afrika, allmählich nimmt man auch an, dass der köstlichere Cinnamomum von fernen unbekannten Inseln stamme und nur die Casia in Arabien wachse. Isidorus Hispalensis hat die Nachricht, dass Cinnamomum in Indien und Aethiopien wächst, Casia nur in Aethiopien.

Im folgenden Abschnitt untersucht Verf. dann, was man nach heutigen Begriffen unter Kasia und Kinnamomon zu verstehen hat und kommt zu dem Schluss, dass sie sich mit unsrer Cort. Cinnamomi und Cort. Cassiae nicht decken, dass vielmehr nur die letztere mit Kasia identisch ist, wir aber unter Kinnamomon andere gewürzige Rinden aus China zu verstehen haben, wie deren Flückiger pag. 557 u. 558 der „Pharmacognosie“ bespricht. Die dann folgende sehr eingehende Kritik der regio cinnamomifera wollen wir übergehen, Verf. kommt zu dem Schluss, dass in den von den Alten als Heimath des Zimmet genannten Gegenden derselbe nie gewachsen ist: „man verwechselte eben hier wie an nicht wenigen anderen Orten, den Ort, an dem ein Produkt gehandelt wurde, mit dem Heimathland desselben.“

Erheblich gefördert werden unsere Kenntnisse bei den arabischen Schriftstellern, bei denen die Benennungen der beiden Sorten: Dâr sînî und Salîtâ sich finden, erstere ist Cinnamomon, die andere Casia. Während ein Theil der Schriftsteller mit Anlehnung an die Alten noch Arabien aufführt, finden wir auch schon China und bei Ibn Khordadbeh das Land Sîlâ, welches für Japan erklärt wird. Daneben werden bei den verschiedenen Schriftstellern noch eine Anzahl indischer Inseln aufgeführt als Zimmet liefernd, unter denen sich aber Ceylon nicht befindet. Betreffs dieser Inseln ist Verfasser der Ansicht, dass man auch hier in vielen Fällen die Handelsplätze mit der Heimath verwechselte. Zimmet von Ceylon wird zum ersten Mal 1440 von Nicolo Corti erwähnt. Lange hat dann diese Insel die Hauptmasse dieses Gewürzes geliefert, bis sich neuerdings das Verhältniss wieder zu Gunsten Chinas geändert hat, wie dieses Land auch während des ganzen Alterthums und Mittelalters den Zimmet lieferte. *Hartwich.*

Das Anlegen von Herbarien der deutschen Gefässpflanzen. Eine Anleitung für Anfänger in der Botanik von C. Mylius. Stuttgart. Jul. Hoffmann. — Der Herr Verfasser hat sich in dem vorliegenden ca. 112 Seiten fassenden Buche die Aufgabe gestellt, den angehenden Botaniker durch praktische Winke und Anweisungen das Sammeln, Bestimmen und Einlegen der Pflanzen zu erleichtern, ihm Zeit und Mühe zu ersparen und vor Missgriffen zu bewahren. Nachdem er in der Einleitung die Bedeutung eines selbst und gut angelegten Herbariums klar gelegt, giebt er noch die Adressen der bekannteren botanischen Tauschvereine, mittelst deren man im Stande dasselbe zu ergänzen und zu vervollständigen. Er behandelt den Stoff in 5 gesonderten Abschnitten — Einsammlung, Bestimmung, Präparation, Einordnung und Aufbewahrung — und giebt zunächst in dem ersten eine Beschreibung der für einen botanischen Ausflug erforderlichen Geräthschaften, bespricht deren Handhabung und lässt es an guten Rathschlägen bezüglich alles dessen, worauf man zu achten und wie man zu verfahren, nicht fehlen. Im 2. Abschnitt erläutert Verfasser das Bestimmen der Pflanzen nach dem Linné'schen System an einem Beispiel, führt die Instrumente an, deren man sich hierzu bedient und empfiehlt als geeignetes Handbuch Dr. Garcke's Flora von Deutschland. Die Ausführung der Untersuchung wird eingehend beschrieben und dabei auf alle die Regeln aufmerksam gemacht, die streng zu befolgen. Besondere Rücksicht wird auf die durch verschiedene Standorte erzeugten Abweichungen genommen, es wird hingewiesen, welche Theile der Pflanzen bei dem Bestimmen wesentlich etc. Seite 50—80 handelt von der Präparation, dem Einlegen, Pressen und Trocknen der gesammelten Pflanzen. Alle die einzelnen Manipulationen werden gründlich besprochen und der Neuling dadurch vor üblen Erfolgen und oft empfindlichen Verlusten bewahrt. Die letzten beiden Abschnitte betreffen die Einordnung und Aufbewahrung des nun vorbereiteten Materials nach Gattungen und Familien des natürlichen Systems, das den allgemeinen Verwandtschaftsverhältnissen doch mehr entspricht und für das auch jetzt schon mehr Verständniss vorhanden sein wird. Besonderer Werth wird mit Recht auf vollständige Etiquetten gelegt und hierzu Anleitung gegeben. Im letzten Abschnitt wird auf die verschiedenen Feinde des Herbarium aufmerksams gemacht und eine Reihe von Mitteln zur Bekämpfung derselben angegeben, unter denen eine fleissige Durchsicht desselben das beste bleibt. Als Anhang finden wir ein Verzeichniss der empfehlenswerthen Lokalfloren Deutschlands, für den eifrigen, jungen Botaniker eine dankenswerthe Zugabe. Das Buch ist von einem Sachverständigen geschrieben und kann Allen empfohlen werden, denen eine persönliche Unterweisung fehlt.

Jena. März 1885. *Bertram.*

Halle (Saale), Buchdruckerei des Waisenhauses.

ARCHIV DER PHARMACIE.

23. Band, 8. Heft.

A. Originalmittheilungen.

Ueber die Bestimmung des Morphins im Opium.

Bericht an die Pharmacopöe-Commission des Deutschen Apotheker-Vereins, erstattet von

F. A. Flückiger.

Januar 1885.

(Schluss.)

§. 13. Die kritische Durchmusterung der verchiedenen zu jenem Zwecke gemachten Vorschläge bestätigt vollauf diese Behauptung, selbst wenn diese Uebersicht sich auf eine engere Auswahl beschränkt.

Guillermond gab schon 1828 an,[1] dass man das Morphin in einem alcoholischen Opiumauszuge durch Ammoniak abscheiden und bestimmen könne. Später empfahl er,[2] zu diesem Zwecke 15 g Opium mit 60 g. Weingeist von 71° (0,886 spec. Gew.) zu zerreiben, auszupressen und den Rückstand nochmals mit 40 g. Weingeist von gleicher Stärke zu behandeln. Dem vereinigten Filtrate fügt Guillermond 4 g. Ammoniak zu, sammelt nach 12 Stunden die Krystalle, wäscht mit Wasser das Ammoniummeconat weg und bringt die Krystalle in Wasser. Das viel leichtere Narcotin schwimmt, das Morphin aber sinkt zu Boden und kann sofort getrocknet und dann gewogen werden.

Guibourt hat in einer sehr fleissigen Arbeit[3] über die Morphinbestimmung Guillermond's Methode verbessert, indem er das Opium erst nach einer dreimaligen Behandlung mit Weingeist von nur 75° bis 80° (0,876 bis 0,862 spec. Gew.) auspresst und so viel Ammoniak zusetzt, dass man es deutlich riechen kann; den Ueberschuss

1) Journ. de Pharm. XIV (1828) 438.

2) Ebenda XVI (1840) 18.

3) Journ. de Pharm. 41 (1862) 5. 97. 177.

des letztern lässt Guibourt an der Luft abdunsten. Das Morphin wäscht er auf dem Filtrum zuerst mit Weingeist von 50° (0,932 sp. Gew.), dann mit noch verdünnterem von nur 40° (0,950) und endlich mit einer, von ihm nicht genauer bestimmten, kleinen Menge Aether. Hierauf löst Guibourt das Morphin bei Siedehitze in starkem Weingeist von 90° (0,832 sp. Gew.), um das von dem schwächeren Weingeiste in Auflösung gebrachte Calciummeconat zu beseitigen; der stärkere Weingeist lässt dasselbe zurück. Gegen diese Methode des berühmten Pariser Pharmacognosten lässt sich einwenden, was oben in § 2 erörtert wurde, auch ist das Umkrystallisiren des Morphins zum mindesten lästig.

Guibourt's Verfahren ist im Sinne des § 7 der Verbesserung fähig, welche demselben in folgender Weise zu Theil geworden ist.

Petit [1] zieht 15 g. Opium mit 75 g. Wasser aus, filtrirt 55 g. — entsprechend 10 g. Opium — ab und setzt 2 C.C. Ammoniak von 0,925 spec. Gewicht, sowie 27 g. Weingeist von 95 Procent (0,815 spec. Gew. bei 15°) zu. Nach einer halben Stunde sammelt er die Morphinkrystalle, wäscht sie mit 20 bis 30 C.C. Weingeist von 32°, 5 (0,960 spec. Gew.) und nach dem Trocknen noch mit 20 bis 30 C.C. Chloroform. — Es ist zu bezweifeln, ob eine halbe Stunde zur Abscheidung des Morphins genüge. Durch das Chloroform wird wohl das Narcotin, nicht aber die Calciumsalze beseitigt, auch ist es sicherlich besser, die Abscheidung des Narcotins zu vermeiden.

§ 14. Die von Robinet [2] wohl zuerst bemerkte Löslichkeit des Morphins in Calciumhydroxyd fand zur Darstellung und zur quantitativen Bestimmung des ersteren Eingang, nachdem Mohr [3] 1840 gezeigt hatte, wie bequem das Alkaloïd vermittelst Salmiak aus der Kalklösung abgeschieden werden kann.

Eine der neueren Vorschriften für die Ausführung der „Kalkmethode" ist z. B. die folgende von Langlois, [4] welcher angibt, 15 g. Opium mit 6 g. gelöschtem Kalk und allmählich zuzusetzenden 150 C.C. Wasser zusammenzureiben und nach einer halben Stunde

1) Journ. de Pharm. V (1882) 724.

2) Journ. de Pharm. XIII (1827) 24.

3) Annalen der Pharm. 35 p. 120.

4) Répert. de Pharm. 1882. 100, auch Journ. de Pharm. V (1882) 549; die Zahlen an letzterer Stelle, die hier beigesetzt sind, stimmen nicht mit denen des Répertoire.

106 C.C. Filtrat — entsprechend 10 g. Opium — in einem Kolben aufzufangen. Nachdem die Flüssigkeit mit 30 C.C. Aether durchgeschüttelt worden, löst man darin 6 g. Chlorammonium auf, zieht nach 2 Stunden den Aether ab und ersetzt ihn durch eine neue Menge von 30 C.C. Alsdann nimmt man auch diese Aetherschicht weg, sammelt die Morphinkrystalle, wäscht sie auf dem Filtrum mit einigen C.C. Wasser ab und trocknet sie. — Von einer weitern Prüfung oder Reinigung derselben ist keine Rede.

Die Pharmacopöe der Vereinigten Staaten (1882) schreibt 7 g. Opium und 3 g. frisch gelöschten Kalk vor, welche man mit 20 C.C. Wasser anreibt und nach und nach mit fernern 50 C.C. Wasser verdünnt. Nach einer halben Stunde filtrirt man 50 C.C. in einen Kolben, schüttelt mit 5 C.C. Weingeist (0,820 spec. Gew. bei 15 ^{0} C.) und 25 C.C. Aether tüchtig durch, fügt 3 g. Chlorammonium unter kräftigem Schütteln zu und lässt 12 Stunden stehen. Alsdann gibt man die Aetherschicht auf 2 ineinander steckende Filtra, schüttelt die Flüssigkeit wieder mit 10 C.C. Aether, wäscht die Filtra noch mit 5 C.C. Aether, den man allmählich auftropft. Sind dieselben wieder trocken, so gibt man die alkalische Flüssigkeit samt den Morphinkrystallen auf die Filtra, indem man den Kolben zu diesem Zwecke nach und nach mit 10 C.C. Wasser ausspült. Die Krystalle werden anfangs vermittelst Löschpapier und schliesslich bei 60^0 getrocknet; ihr Gewicht mit 20 multiplicirt, gibt den Procentgehalt des Opiums an Morphin an.

Bei dieser im übrigen ganz guten Ausführung der Morphinbestimmung ist es kaum möglich, 50 C.C. Filtrat zu bekommen; man muss den Opiumbrei auf dem Trichter stark klopfen oder pressen, um ihm mit Mühe so viel Flüssigkeit abzugewinnen.

Die „Kalkmethode“, um dieses Verfahren kurz zu bezeichnen, hat unleugbar ihre gute Seite. Sie bringt das Morphin rasch in Lösung und aus dieser wird es durch den Salmiak vollständig abgeschieden, so vollständig, dass die von dem Morphin abfiltrirte Flüssigkeit durch Jodkalium-Jodquecksilber nicht mehr getrübt wird.

Es versteht sich, das man bei der Kalkmethode im Grunde lange nicht so viel Kalk bedarf, wie gewöhnlich vorgeschrieben wird. Ich habe 8 g. Opium von 10 Proc. Morphingehalt mit 1 g. Calciumoxyd (CaO) und 80 g. Wasser zusammengeschüttelt, am folgenden Tage 42,5 g. Filtrat abgewogen, mit 2 g. Chlorammonium versetzt und nach Abscheidung des Morphins im Filtrat das Calcium

als Oxalat gefällt. Nach dem Glühen des letztern blieben 0,205 CaO zurück. Diese Menge war also von 4 g., nämlich von der Hälfte des in Arbeit genommenen Opiums beansprucht worden; auf 100 g. jener Opiumsorte waren also eigentlich 5,125 g. CaO ausreichend.

Die Abscheidung des Morphins erfolgt nach der Gleichung $Ca(OH)^2 + 2NH^4Cl = 2OH^2 + CaCl^2 + NH^3$, wonach 74 Calciumhydroxyd (oder 56 CaO) und 107 Salmiak erforderlich sind, in runder Zahl dürfen wohl 2 Thle. Salmiak auf 1 Thl. Kalk ($1\,^1/_3$ Thle. gelöschter Kalk) genommen werden.

Mohr kochte übrigens das Opium mit Wasser aus und behandelte erst das eingedampfte Extract mit Kalk.

F. F. Mayer in New York hat schon 1863 die Anwendung eines reichlichen Ueberschusses von Baryumhydroxyd zur Bestimmung des Morphins im Opium empfohlen.[1] Vor der Kalkmethode scheint mir dieses Verfahren keine Vorzüge zu haben.

§ 15. Mylius hat die von mir angegebene Methode von verschiedenen Seiten beanstandet, gesteht ihr jedoch schliesslich die Berechtigung zu. Der Kern seiner Einwendungen betrifft den oben, Seite 268, in § 11 erörterten dritten Punct. Mylius[2] fand, dass in der aus dem Kölbchen K. abfiltrirten Flüssigkeit noch eine Menge Morphin steckt, welche auf 0,088 g. zu schätzen ist, wenn man genau nach § 7 arbeitet. Es lässt sich nicht bestreiten, dass in jedem Falle die Abscheidung des Morphins unvollständig ist; die bei der Fällung desselben verwendbaren Flüssigkeiten nehmen eine geringere oder grössere Menge des Alkaloïdes auf (vergl. jedoch S. 291). Dieser nicht zur Abscheidung gelangende Antheil des Morphins lässt sich bestimmen, wenn man mit reinen Morphinsalzen zu thun hat; handelt es sich aber um die Prüfung einer so wenig gleichmässig zusammengesetzten Ware, wie das Opium, so liegt es auf der Hand, dass es eine bestimmte Zahl für die von Mylius in Anregung gebrachte Correction nicht geben kann, welche ein für allemal zur Anwendung gebracht werden dürfte. Im Archiv der Pharm. 216 (1880) 28 gelangt übrigens Mylius zu der Correction 0,9, in der Pharmaceutischen Zeitung No. 31. (16. Apr. 1881) 230 zu 0,1 g. und „eher noch etwas darüber“.

---

1) American. Journ. of Ph. 387.

2) *Archiv* der Pharm. 215 (1879) 320.

E. A. van der Burg in Leiden vergleicht[1] meine Methode mit derjenigen von Petit (§ 13). Zunächst ermittelte der erstere, dass 5555 Theile Wasser von 17° 1 Thl. Morphin zu lösen vermögen; von Wasser, das mit 2 Proc. Ammoniak (0,96 spec. Gew.) versetzt ist, genügen schon 568 Theile zur Auflösung von 1 Thle. Morphin. Ferner wird 1 Thl. des letztern aufgenommen von 410 Thln. Wasser, welchem 4 Proc. Ammoniak zugesetzt waren, von 338 Thln. Wasser, das 6 Proc. Ammoniak erhalten hatte. Indem van der Burg ähnliche Versuche mit den bei meiner Methode in Anwendung kommenden Gemischen von Wasser, Alcohol, Aether und Ammoniak ausführte, kam er zu dem Schlusse, dass dabei 108 Millig. Morphin in der Mutterlauge zurück bleiben, also dem Gewichte des auskrystallisirten Morphins zugerechnet werden müssen. Dass im übrigen das nach meinen Angaben erhaltene Morphin sehr rein ausfalle, wird von dem holländischen Chemiker anerkannt.

Kremel[2] bestätigt, dass man nach denselben ein reineres Morphin erhält, als wenn man das Opium vermittelst Alcohol oder vermittelst Wasser unter Zusatz von $^1/_2$ Procent Essigsäure auszieht. Indem er Morphin mit nach der obigen Angabe (§ 7) zusammengemischtem Aether-Alcohol 5 Minuten lang digerirte, dann filtrirte und verdampfte, erhielt er aus 10 g. Aether-Alcohol 8 Millig. rückständigen Morphins. Kremel hält nach diesem und andern Versuchen auch dafür, dass nach dem Vorschlage von Mylius und van der Burg bei dem nach meinem Verfahren abgeschiedenen Morphin eine Vermehrung um 0,088 g. berechnet werden müsse. Der erstere zeigt weiter, dass der Morphingehalt der Opiumtincturen nach derselben Methode eben so gut bestimmt werden kann, sofern man zuerst den Alcohol verjagt und das ursprüngliche Volum wieder durch Wasser ergänzt.

§ 16. Schmitt[3] hebt mit Recht hervor, dass Morphin, welches einige Zeit mit Lösungen von Ammoniumsalzen zusammen steht, unter Entwickelung von Ammoniak wieder in Lösung gehen kann, ferner dass das Morphin von Ammoniumsalzen aufgenommen wird, — was ja wohl auf dasselbe hinausläuft. Auch an die wohlbekannte Thatsache erinnert Schmitt, dass das Morphin in Ammoniak

1) Bivoegsel tot het Pharmaceutisch Weekblad, 9. Novbr. 1879.
2) Pharm. Zeitung No. 38 (12. Mai 1880) 284.
3) Journal de Pharm. d'Alsace-Lorraine 1880. 115—121,

löslich ist. Er zieht das alte umständliche Verfahren von DUFLOS vor, welches heute wohl nur noch sehr wenige Verehrer finden wird. Nach demselben werden 5 g. Opium mit Wasser unter Zusatz von Essigsäure erschöpft. Der Auszug wird abgedampft, mit Weingeist wieder aufgenommen, das Filtrat vom Alcohol befreit, der Rückstand mit Wasser verdünnt, worauf man Bleizucker zusetzt, welcher einen (nach meiner Erfahrung höchst unangenehm zu behandelnden) reichlichen Niederschlag gibt. Aus der abfiltrirten Flüssigkeit muss durch Schwefelwasserstoff das Blei gefällt werden. Man erhält auf diese Art schliesslich eine wenig gefärbte Flüssigkeit, aus welcher mit Hülfe von Kaliumbicarbonat (CO^3HK) zuerst das Narcotin gefällt wird. Das Filtrat säuert man mit Essigsäure an und schlägt nunmehr das Morphin mit neutralem Kaliumcarbonat nieder. — Nach allen diesen Weitläufigkeiten, gegen welche im einzelnen noch manche Einwendung zu erheben wäre, kommt SCHMITT zum Schlusse, dass meine Methode zu verwerfen sei; er findet sie übrigens auch ziemlich lang.

§ 17. Die gediegenste Beurtheilung hat die von mir empfohlene Methode der Morphinbestimmung durch SQUIBB in seinem sehr lehrreichen Aufsatze[1] über den Gehalt des Opiums nach der Americanischen Pharmacopöe gefunden.

Als Ergebnis seiner vielseitigen Versuche stellt sich nach ihm folgendes Verfahren als eine Verbesserung des meinigen heraus. 10 g. lufttrockenes Opium werden mit 120 C.C. destillirtem Wasser 12 Stunden lang unter öfterem Schütteln zusammengestellt, hierauf auf ein befeuchtetes Filtrum von 10 Cm. Durchmesser gebracht; der Trichter sitzt auf einem tarirten Kolben. Nachdem die Flüssigkeit in diesen abgelaufen ist, spült man besonders die Ränder des Filtrums nach, bis der Kolben ungefähr 120 C.C. Filtrat enthält, welches mit A. bezeichnet zur Seite gestellt wird. Hierauf nimmt man den Opiumrückstand vom Filtrum in die erste Flasche zurück, schüttelt ihn mit 30 C.C. Wasser durch und gibt ihn wieder auf das Filtrum, indem man schliesslich die Flasche zweimal mit je 10 C.C. Wasser nachspült und endlich den Inhalt des Filtrums mit ferneren 20 C.C. Wasser nachwäscht. Dieses nachträglich erhaltene Filtrat B.,

1) In dessen Zeitschrift: „Ephemeris of Materia medica, Pharmacy“ etc. Brooklyn (New York) 1882, p. 2 bis 21. — Auszug im Londoner Pharm. Journ. XII (1882) 724.

im ganzen gegen 70 C.C. betragend, wird wohl fast immer den gesamten Rest des in der Probe vorhandenen Morphins enthalten, wie SQUIBB annimmt.

Nachdem man das Filtrat B. in einer tarirten Schale auf ungefähr 20 g. eingedampft hat, fügt man nach und nach die Portion A. bei, dampft wieder auf 20 g. ein und verdünnt den Rückstand nach dem Erkalten mit 5 C.C. Weingeist (spec. Gew. 0,820), worauf man die Flüssigkeit in ein tarirtes Kölbchen giesst, die Schale mit 5 C.C. Wasser allmählich nachspült und schliesslich noch 5 C.C. Weingeist zugibt und tüchtig schüttelt. Hernach mischt man 30 C.C. Aether bei, schüttelt und fügt 4 C.C. Ammoniak (0,960 spec. Gew.) hinzu. Die Flüssigkeit lässt man nach mehrmaligem Durchschütteln 12 Stunden in wohl verschlossener Flasche kühl stehen. Schüttelt man fleissig um, so ist die Abscheidung der Morphinkrystalle in 3 Stunden oder noch früher beendigt.

Um zur Wägung derselben zu schreiten, giesst man zunächst die Aetherschicht durch ein bedecktes Filtrum von 10 Cm. Durchmesser, das man zuvor mit Aether benetzt. Hierauf gibt man wieder 20 C.C. Aether in die Flasche und wäscht damit die Wandungen derselben, ohne eigentlich zu schütteln. Nachdem man die Aetherschicht wieder auf das Filtrum gebracht hat, wartet man ab, bis dieselbe abgeflossen ist und wäscht das Filtrum, besonders am Rande, mit 5 C.C. Aether nach. Endlich gibt man die Flüssigkeit samt dem Morphin auf das Filtrum, indem man die Flasche noch zweimal mit je 5 C.C. Wasser durchschüttelt, worauf dieselbe getrocknet und später gewogen wird, um das Gewicht des an ihrer Innenwand fest sitzenden Morphins zu ermitteln. Das Filtrum samt dem Morphin wird mit 10 C.C. Wasser, welche man tropfenweise anwendet, gewaschen, hierauf vermittelst Löschpapier und zuletzt im Trockenkasten bei 100° getrocknet. Das Gewicht des Morphins wird schliesslich durch Wägung des Filters bestimmt, von welchem man nach dem Abklopfen und Abreiben des Morphins das Gewicht des Papiers in Abzug bringt und gleichzeitig das im Kölbchen gebliebene Morphin dazu rechnet.

SQUIBB's sorgfältiges Verfahren ist wohl nur dem Einwurfe ausgesetzt, dass vielleicht doch das Morphin nicht vollkommen ausgezogen wird. Auch das Eindampfen scheint mir nach § 2 wenig empfehlenswerth. Endlich fehlt auch hier die nähere Untersuchung des gewonnenen Morphins.

§ 18. Stein gab zuerst eine colorimetrische Methode der Morphinbestimmung an,[1] indem er sich auf die Eigenschaft des Alkaloïdes stützt, aus der Jodsäure Jod frei zu machen; andere Opiumstoffe, welchen diese Eigenschaft ebenfalls zukommt, beseitigt Stein vermittelst Kupferacetat oder Kupfersulfat. Er kocht 0,1 g, Opiumpulver mit 0,2 des Kupfersalzes und 100 C. C. Wasser auf, indem er einige Tropfen verdünnter Schwefelsäure zugibt. Nach einer halben Stunde wird das Filtrat bei 15° auf 100 C.C. gebracht. — 6 C.C. des letztern schüttelt man alsdann mit 0,06 g. Jodsäure und 2 Tropfen concentrirter Schwefelsäure und fügt, nachdem sich die Jodsäure gelöst hat, 3 C.C. Chloroform zu, in welches nach anhaltendem Schütteln das durch das Morphin abgeschiedene Jod übergeht.

Wenn das Opiumpulver 10 Proc. Morphin enthalten hatte, so gelangte 1 Centig. des letztern in die 100 C.C. Filtrat, also enthielt dieses 1 Thl. Morphin in 10000 Thln. Stein hatte gefunden, dass das Chloroform noch deutlich rothe Farbe annimmt, wenn nur 1 Thl. Morphin in 20000 Thln. Flüssigkeit vorhanden ist. Tritt also bei dem eben angegebenen Versuche mit einer andern Opiumprobe eine kaum merkliche Rothfärbung ein, so sind in dem Opium nur 5 Proc. Morphin vorhanden. Zeigt sich dagegen die Färbung noch deutlich, wenn man 3 C.C. des Filtrates mit 3 C.C. Wasser verdünnt, dem Versuche unterwirft, so hat man ein Opium mit 10 Proc. Morphin in Händen. Verschwindet die Färbung aber, so liegt der Gehalt des Opiums zwischen 5 und 10 Proc.

Schneider[2] empfiehlt auf langjährige Erfahrung gestützt, Stein's Methode mit der Verbesserung, dass er die Jodsäure ohne Schwefelsäure zusetzt. Er schüttelt 5 Tropfen Jodsäurelösung (1 = 2) und 3 C.C. des Opiumauszuges mit 3 C.C. Chloroform kräftig durch und beobachtet die Farbe des letztern. Eine noch deutlich wahrnehmbare Rothfärbung beweist einen Morphingehalt von mindestens 10 Procent.

Man erlangt hierdurch in kürzester Frist ein Urtheil über die Brauchbarkeit einer Opiumsorte, muss aber doch auf den bei solchen Prüfungen höchst wesentlichen Vortheil Verzicht leisten, die Sub-

---

1) Archiv der Pharm. 198 (1871) 154.

2) Arch. der Pharm. 219 (1881) 89. — Später machte Schneider auf einen flüchtigen Bestandtheil des Opiums aufmerksam, welcher ebenfalls die Jodsäure zersetzt, Schlickum umgekehrt auf Substanzen, welche Jod absorbiren.

stanz, auf welche alles ankommt, in Wirklichkeit in die Hand zu bekommen. Von einer eigentlich quantitativen Bestimmung ist nicht die Rede. Für eine vorläufige Orientirung aber ist die colorimetrische Methode beachtenswerth.

Die nur in der Ausführung ein wenig abweichende colorimetrische Methode der Opiumprüfung nach Mylius[1] ist von Heintz[2] ungenügend befunden worden; er macht namentlich auch darauf aufmerksam, dass die Jodsäure schon durch starke Schwefelsäure allein zersetzt wird.

§ 19. Bei der entschieden alkalischen Reaction, welche das Morphin auf Lakmus ausübt, ist es denkbar, dasselbe nach den Grundsätzen der Massanalyse zu bestimmen, wie es in der That von Guichard[3] mit, wie er sagt, günstigem Erfolge unternommen worden ist. Wenn man sich aber erinnert, dass das Moleculargewicht des Morphins nicht weniger als 285 beträgt, so muss man hierin schon einen grossen Uebelstand erkennen. Jeder Cubikcentimeter Zehntelnormalsäure zeigt schon 0,0285 g. Morphin an und dieses kann nicht leicht anders als in alkalischer Lösung, in Gesellschaft von Ammoniak oder Calciumhydroxyd gemessen werden, wodurch das Titriren des Alkaloïdes gewiss nicht an Sicherheit gewinnt. Allerdings könnte man das mit Hülfe von Ammoniak oder Calciumhydroxyd und Salmiak abgeschiedene Morphin in alkoholischer Lösung titriren; wenn man aber dasselbe erst rein darstellen muss, so ist es doch wohl einfacher, es auf die Wage zu bringen.

Kaum bedarf es endlich der Bemerkung, dass die Farbenübergänge in einem Opiumauszuge nicht mit der wünschenswerthen Schärfe eintreten.

Die starke Linksdrehung des Morphins und seiner Salze in alcoholischer Lösung fordert zur quantitativen Bestimmung des Alkaloïdes vermittelst des Polarisationsapparates auf. Die Möglichkeit derselben hat z. B. Guichard[4] ebenfalls dargethan, aber die practischen Schwierigkeiten scheinen mir allzugross zu sein, um diesem Verfahren das Wort zu reden. Ohne besondere Reinigung ist ein Opiumauszug zu dunkel gefärbt, um optisch untersucht werden zu können und eine Reinigung ist mit Rücksicht auf die leichte Ver-

1) Pharm. Zeitung, März und April 1881, 193. 200.
2) Pharm. Zeitung No. 32 (20. April 1881) 237.
3) Journ. de Ph. VI (1882) 73.
4) Journ. de Pharm. VI (1882) 72.

änderlichkeit des Morphins wenig empfehlenswerth. Ferner ist das Drehungsvermögen geringer Mengen von Morphin nicht bedeutend genug; dass auch andere Bestandtheile des Opiums ebenfalls auf das polarisirte Licht wirken, mag allerdings vernachlässigt werden, da solche Stoffe doch nur in ganz untergeordneter Menge vorhanden sind. Aber ein Hauptgrund gegen die optische Methode ist schliesslich der hohe Preis des Polarisationsapparates.

§. 20. Nach allen diesen Erörterungen scheint es mir am gerathensten, die von der Pharmacopoea Germanica, Edit. II., aufgenommene Prüfungsweise des Opiums im wesentlichen beizubehalten und nur mit Rücksicht auf die Beseitigung des Narcotins eine sehr unbedeutende Abänderung eintreten zu lassen. Die Praktiker verwerfen die Wägung des Morphins in dem Glaskölbchen, welche doch ganz unzweifelhaft genauer ist, und wiegen auf dem Filtrum, was ich zugeben muss, aber nicht billige.

Demnach ist die Prüfung folgendermassen auszuführen: 8 g. Opiumpulver bringe man auf ein Filtrum von 80 mm. Durchmesser und wasche sie nach und nach mit 18 g. (25 C.C.) Aether, indem man den Trichter gut bedeckt. Man klopft an denselben, bis keine Flüssigkeit mehr abfliesst, trocknet alsdann das Opium auf dem Wasserbade und gibt es in ein Kölbchen, welches 80 g. Wasser von 15^{0} enthält, womit man das Pulver öfter kräftig schüttelt. Nach einem halben Tage filtrire man mit Hülfe des zuerst gebrauchten Filtrums 42,5 g. des wässerigen Opiumauszuges in ein Kölbchen, füge 12 g. Weingeist (0,830 spec. Gew.), 10 g. Aether und 1 g. Ammoniak bei und lasse die öfter zu schüttelnde Mischung bei 12 bis 15^{0} im verschlossenen Glase stehen. Nach 24 Stunden befeuchte man ein Filtrum von genau bekanntem Gewichte, dessen Durchmesser 80 mm. beträgt, mit Aether, giesse auf das gut zu bedeckende Filtrum zunächst die Aetherschicht aus dem Kölbchen und schüttele den darin zurückbleibenden Inhalt des letzteren kräftig mit 10 g. Aether durch, welche man wieder auf das Filtrum giesst.[1] Ist derselbe abgeflossen, so bringt man den ganzen Inhalt des Kölbchens auf das Filtrum und wasche die Morphinkrystalle 2 mal mit einer Mischung aus je 2 g. verdünnten Weingeistes, 2 g. Wasser und 2 g. Aether

---

1) Hierdurch dürfte auch den Bemerkungen Geissler's, Pharm. Centralhalle 1883 No. 16—19, auf welche mich Dr. Beckurts aufmerksam machte, Rechnung getragen sein.

ab, trocknet dieselben in gelinder Wärme, zuletzt bei 100°, und wiegt sie, nachdem man auch das noch im Kölbchen sitzende Morphin beigefügt hat. — Vergl. weiter § 7.

Ueber Condurango - Glycosid.

Von G. Vulpius.

Bei einer im Jahre 1872 ausgeführten und im „Jahrbuch der Pharmacie“ veröffentlichten Arbeit über die damals von Amerika aus als neuestes Mittel gegen Carcinom empfohlene Condurangorinde, welche jedoch bezüglich eines in letzterer vermutheten wirksamen Alkaloïdes ebenso geringe Aufhellung brachte, als eine im Jahr 1878 in grösserem Maassstab unternommene Wiederholung derselben, war es schon aufgefallen, dass die kalt bereiteten wässerigen Auszüge sich beim Erwärmen sehr stark trübten. Diese Thatsache drängte sich der Erinnerung wieder auf beim Studium einer im zweiten Februarheft des laufenden Jahrganges vom „Journal de Pharmacie et de Chimie“ auf pag. 210 befindlichen Mittheilung von Tanret über das von ihm aus der Wurzel von Asclepias Vincetoxicum hergestellten Vincetoxin. Auch hier wurde ein sehr ausgesprochenes Trübwerden der wässerigen Lösung des Extractes beim Erwärmen beobachtet. Die Vermuthung, dass ein und derselbe oder doch ein nahe verwandter Körper auch das Trübwerden der wässerigen Condurangoauszüge veranlassen könne, lag um so näher, als die Stammpflanze der Condurangorinde, Gonolobus Cundurango Triana, gleichfalls der Familie der Asclepiadeen angehört. Es wurde deshalb die Condurangorinde genau auf die Weise behandelt, welche Tanret das Vincetoxin gewinnen liess.

Die grob gepulverte Rinde wurde mit einprocentiger Kalkmilch zum steifen Brei angestossen und derselbe durch Percolation mit kaltem Wasser erschöpft. Der klare Auszug gab beim Sättigen mit Chlornatrium einen nicht ganz unerheblichen Niederschlag, welcher auf einem Filter gesammelt, mit concentrirter Chlornatriumlösung gewaschen und nach dem Trocknen mit Chloroform ausgezogen an letzteres soviel darin löslicher Substanz abgab, dass nach Behandlung dieses Auszuges mit Thierkohle beim Verdunsten des Chloroforms ein fester Rückstand hinterblieb, dessen Gewicht 1,2 Procent der verwendeten Rinde betrug. Dieser Rückstand stellt ein schwach

gelblich gefärbtes Pulver von aromatisch bitterem Geschmacke dar. Wird es in seinem gleichen Gewichte Weingeist gelöst, solange Aether zugesetzt, als noch eine Trübung entsteht, die Mischung mit ihrem halben Volum Wasser geschüttelt und dann der Ruhe überlassen, so liefern die hierbei entstehenden beiden Flüssigkeitsschichten beim Verdunsten Rückstände, deren Eigenschaften in den meisten Punkten übereinstimmen mit Ausnahme jedoch des Umstandes, dass der etwa fünf Sechstel der Substanz betragende Verdunstungsrückstand der wässerigen Schicht nicht in Aether, und der Rückstand der ätherischen Schicht, aus welcher durch Ausschütteln mit Wasser und verdünnter Säure sehr geringe Spuren eines basischen Körpers und einer Verbindung von saurem Charakter entfernt waren, nicht in Wasser löslich ist. Wohl aber löst sich der letztere in der wässerigen Lösung des ersteren und muss somit dieser als sein eigentliches und natürliches Lösungsmittel gelten. Beide Antheile aber sind sowohl in Weingeist, wie auch in Chloroform löslich. Aus den sehr geringen Unterschieden im Verhalten der durch Behandeln des Vincetoxins mit Aether erhaltenen beiden Antheile und angesichts der übereinstimmenden, bei der Elementaranalyse gewonnenen Resultate hat Tanret den Schluss gezogen, dass es sich hier nur um zwei Modificationen des nämlichen Körpers handle. Es mag dahingestellt bleiben, in wie weit diese Auffassung gerechtfertigt erscheint, keinesfalls soll dieselbe ohne Weiteres auf die aus Condurangorinde erhaltene, durch Aether in zwei Theile trennbare Substanz übertragen werden.

Die wässerige Lösung des wasserlöslichen Körpers trübt sich beim Erwärmen, ganz besonders stark aber thut dies diejenige der beiden vereinigten Theile, so dass schon ein Gehalt von 2 Procent genügt, um die Flüssigkeit noch weit unter dem Siedepunkt des Wassers in eine ziemlich feste Gallerte zu verwandeln. Sowohl Trübung, als gallertartiger Zustand verschwinden, wenn auch langsam, so doch vollständig wieder in niederer Temperatur, so dass also hier ein Körper vorliegt, welcher sich in Bezug auf die Beschaffenheit seiner wässerigen Lösungen bei verschiedener Temperatur genau umgekehrt verhält, wie thierischer Leim.

Sämmtliche hier erwähnte Eigenthümlichkeiten zeigt auch das von Tanret dargestellte Vincetoxin. Die wässerige Lösung des aus Condurango gewonnenen Körpers verhält sich auch in sofern ganz analog, als sie zwar nicht direct, wohl aber nach vorhergehendem

mehrstündigen Erhitzen mit einprocentiger Schwefelsäure alkalisches Kupfertartrat reducirt. Der Glycosidcharakter der Substanz ist damit ausser Zweifel gesetzt. Das neben Glycose bei Behandlung mit verdünnten Mineralsäuren entstehende Spaltungsproduct stellt sich als ein in der Hauptsache in Wasser unlöslicher, amorpher, harzartiger Körper von rothbrauner Farbe dar, welcher wahrscheinlich ein Gemisch verschiedener Verbindungen ist. Wenigstens spricht dafür der Umstand, dass er an Benzin und verdünnte Alkalien bei successiver Behandlung damit kleine Antheile abgiebt, während die Hauptmenge intact bleibt. In Alkohol, Aether und Chloroform ist er vollständig löslich.

Die nicht zu verdünnte wässerige Lösung des Condurangoglycosids wird, wenn gleichzeitig eine Mineralsäure zugegen ist, durch Jodjodkalium braun, durch Kaliumquecksilberjodid weiss gefällt und giebt auch mit Tannin einen sehr starken weissen Niederschlag, keinen dagegen mit Pikrinsäure. Ferner wird das Glycosid durch Chlornatriumüberschuss aus seiner Lösung in Wasser abgeschieden. Dieses Verhalten, welches mit demjenigen des Vincetoxins völlig übereinstimmt, spricht sehr deutlich dafür, dass auch das Condurangoglycosid zu jener von Tanret neugeschaffenen Gruppe von Verbindungen gehört, welche zwar als Glycoside zu betrachten sind, aber gleichwohl durch verschiedene allgemeine Alkaloïdreagentien gefällt werden und sich weiterhin durch Fällbarkeit mittelst Chlornatrium auszeichnen. Tanret rechnet hierzu neben dem Vincetoxin noch Convallamarin, Digitaleïn, Cedrin, eventuell auch das Glycyrrhizin. Ob das Condurangoglycosid mit dem Vincetoxin völlig identisch ist oder jener neuen Gruppe unter dem besonderen Namen „Condurangin“ einzureihen sein wird, kann mit Sicherheit wohl nur durch die Elementaranalyse festgestellt werden. Für erstere Annahme scheint übrigens auch der Umstand zu sprechen, dass wie das Vincetoxin, so auch das Condurangoglycosid aus nicht zu verdünnter wässeriger Lösung durch Ammoniumcarbonat, Kaliumacetat, sowie durch die Sulfate von Magnesium, Eisen und Kupfer gefällt wird.

Endlich muss es vorerst auch unentschieden bleiben, ob der in der oben beschriebenen Weise gewonnene Körper sich mit demjenigen deckt, welcher vor mehreren Jahren von einer chemischen Fabrik als „Condurangin“ kurze Zeit und wegen damals eingetretenen völligen Mangels an Rohmaterial nur in kleinen Mengen geliefert wurde.

Einem ärztlichen Bedürfnisse scheint übrigens dieses Präparat nicht entsprochen zu haben, da es längst wieder aus den Preislisten der betreffenden Fabrik verschwunden ist, welche auf directe neuerliche Anfrage dasselbe ohne Angabe der Bereitungsweise als ein Glycosid bezeichnet und gleichzeitig bemerkt hat, dass daneben auch noch ein Körper mit ausgesprochener Alkaloïdreaction in sehr kleiner Menge gefunden worden sei. Letztere Angabe stimmt mit den Resultaten Flückiger's überein, während der von ihm 1882 gefundene und von mir 1872 erwähnte Bitterstoff wohl eben das jetzt dargestellte Glycosid gewesen sein dürfte.

Die damalige Publication hatte als für die pharmaceutische Praxis in Betracht kommendes Schlussresultat die Ansicht ausgesprochen, dass in einer mit verdünntem Weingeist bereiteten Tinctur sich wohl alle wirksamen Bestandtheile der Condurangorinde vereinigt finden dürften. Diese Meinung kann auch jetzt, nach erlangter Kenntniss der Löslichkeitsverhältnisse des Condurangoglycosides und auch für den Fall noch aufrecht erhalten werden, dass letzterem überhaupt erhebliche therapeutische Qualitäten zukommen. Eine gewisse Unterstützung findet diese Anschauung in der Thatsache, dass gerade in jüngster Zeit weinige Auszüge der Condurangorinde oder Lösungen ihres weingeistigen Extractes in spanischen und griechischen Weinen an klinischen Anstalten in Aufnahme gekommen sind und das wässerige Decoct zu verdrängen scheinen.

Ueber Resorption von Vaselin- und Adepssalben.

Von E. Jörss, Apotheker in Warnemünde.

Bekanntlich ist die zur Lösung des Kaliumjodids vorgeschriebene Wassermenge zur Bereitung von Jodkalisalbe nach der Pharm. unzureichend. In ähnlicher Weise können auch andere Salben, deren Salze in Wasser zu lösen sind, nur unter Verwendung sehr geringer Wassermengen mit dem ungt. Paraffini der Ph. bereitet werden. Ich hatte daher schon seit langer Zeit in meinem Geschäfte dem ungt. Paraffini 2 — 5 Procent Adeps zugesetzt und dadurch die Bereitung der Salben mit einer grösseren Wassermenge ermöglicht, ohne dass sich die Lösungen ausschieden. Diese Salben sind gut, und halten sich. Namentlich ist ungt. Kalii jodat., so bereitet, tadellos.

Jedenfalls hat die Vaseline viele Vorzüge vor dem Adeps voraus. Durch dieselben ist ja auch ihre Aufnahme in die jetzige Pharmacopöe veranlasst und werden nur sehr gewichtige Gründe das Verlassen derselben als Corpus für Salben herbeiführen. Nachdem aber in der letzten Zeit der Grund, dass durch ungt. Paraffini die Haut impermeabel gemacht wird, aufgeworfen ist, wird von vielen Seiten die Bereitung der Salben mit demselben verworfen. Bis jetzt ist aber, soviel mir bekannt ist, nirgends ein genauer physiologischer Versuch in dieser Richtung gemacht. Ich glaube nun, dass man berechtigt ist, aus osmotischen Eigenschaften todter Thiermembran auf die Wirksamkeit am lebenden Körper zu schliessen. Wenigstens scheint doch die Endos- und Exosmose der Haut eines lebenden Körpers beim Aufsaugen der Arzeneisubstanzen eine bedeutende Rolle zu spielen, und anderseits müssten Fette, welche die lebende Thierhaut undurchdringlich machen, auch die osmotischen Eigenschaften der Thierhäute verringern oder gänzlich aufheben. Von diesen Erwägungen ausgehend, habe ich die folgenden Versuche gemacht, und bin dabei zu Resultaten gelangt, welche es doch fraglich erscheinen lassen, ob das ungt. Paraffini in Rücksicht auf seine völlige Indifferenz gegen Salze und die Haltbarkeit der mit derselben bereiteten Salben ohne genaue physiologische Versuche am lebenden Körper aus dem Arzeneischatze entfernt werden darf: Drei Opodeldoc-Gläser mit abgesprengtem Boden wurden am Halse mit Blase überbunden, und mit ungt. Kalii jodat. gefüllt. In No. 1 befand sich ungt. Kalii jodat. mit Adeps, in No. 2 mit ungt. Paraffini und in No. 3 mit ungt. Paraffini und 3 Procent Adeps bereitet. Alle drei Gefässe wurden dann in mit Wasser gefüllte Bechergläser gehängt. Nach 24stündigem Stehen bei Stuben-Temperatur zeigte der Inhalt keines der Bechergläser Jod-Reaction. In ein Luftbad von 25 — 37° C. gebracht, zeigte nach drei Stunden der Inhalt sämmtlicher Gläser Jod-Reaction. Vaseline und Vaselin mit Adeps waren osmosirt. Adeps allein spurweise. Hierauf wurden die drei Gläser mit bis zur Cl freien Reaction ausgewaschener Blase überbunden, in obgedachter Weise mit Jodkalisalbe beschickt, in mit 50 g. destillirtem Wassers gefüllte Bechergläser gehängt, und ins Luftbad bei 25 — 27° C. gestellt. Nach drei Stunden zeigte der Inhalt des Becherglases No. 1, also des mit Adeps allein bereiteten ungt. Kalii jodat., keine Jod-Reaction, dagegen der Inhalt der beiden andern Spuren. Die beiden ungt. Paraffin. waren osmosirt.

Adeps nicht. Nach 8 Stunden war keine weitere Veränderung eingetreten. Die Temperatur wurde dann auf 30—35° C. erhöhet und 8 Stunden lang inne gehalten. Jetzt zeigte der Inhalt sämmtlicher Gläser gute Jod-Reaction, titrirt, wurde bei allen drei Proben 0,2 C.C. Normal-Silberlösung auf 15 g. des Inhaltes der Bechergläser verbraucht. Alle drei Fette waren jetzt osmosirt. Hierauf wurde ein Stück Fell eines frisch geschlachteten Hammels bis zur Cl freien Reaction ausgewaschen, über die Opodeldocgläser gebunden, in der Weise mit Salbe beschickt, dass in dem Glase No. 3 die Salbe statt mit drei mit 10 Proc. Adeps bereitet war, und dann in die mit 50 g. Wasser gefüllten Bechergläser gehängt. Nach 12stündigem Stehen zeigte sich bei Stubentemperatur keine Reaction, nach 8 Stunden bei 25—30° C. keine Reaction, nach abermals 8 Stunden bei 30—37° C. schwache Reaction: bei mit ungt. Paraffini bereiteter Salbe, Spur: bei ungt. Paraffini und Adeps, keine Reaction bei der mit Adeps allein bereiteten Salbe. Fette nicht osmosirt. Nach abermals 8 Stunden zeigten sämmtliche Proben gute Reaction. Fette nicht osmosirt. Titrirt verlangten 20 g. des Inhalts von mit ungt. Paraffini bereiteter Salbe 0,7, 20 g. des Inhalts von mit ungt. Paraffini und Adeps bereiteter 0,5, und 20 g. des Inhalts von mit Adeps allein bereiteter Salbe ebenfalls 0,5 C.C. Normalsilberlösung.

Ueber Aqua Amygdalar. amarar.

Von J. Müller, Apotheker in Hamburg.

Die bisherige Bereitungsweise des Bittermandelwassers leidet unbestreitbar an mancherlei Mängeln, welche die Herstellung desselben in den meisten pharmaceutischen Laboratorien nicht nur erheblich erschweren, sondern theilweise sogar zur Unmöglichkeit machen. Die Folge davon ist, dass die wenigsten Apotheker ihren Bedarf an Bittermandelwasser selbst bereiten, sondern denselben durch Ankauf decken. Die Unannehmlichkeiten der Bereitung auf der einen und der billige Preis auf der andern Seite sind zu handgreiflich, um sich nicht für den letzteren Modus zu entscheiden. Was man aber als Bittermandelwasser von den meisten Droguenhäusern erhält, verdient in der That kaum den Namen zu führen, da das Präparat wohl in den seltensten Fällen mit bittern Mandeln in Berührung gewesen ist. Entweder man bekommt ein Destillat aus den weit billigern

Pfirsichkernen, welches mit Blausäure auf die vorgeschriebene Stärke gebracht worden, oder schlechtweg eine Blausäurelösung mit einigen Tropfen Bittermandelöl. Der grosse Unterschied im Verhalten des wirklichen Bittermandelwassers und des käuflichen zu Silbernitratlösung werden es Jedem, der sich dafür interessirt, alsbald klar machen, dass bei letzterm irgend etwas anders ist. Meine langjährige Erfahrung hat mich gelehrt, dass der Niederschlag von AgCy im echten Mandelwasser rein weiss ist und das Filtrat einen angenehmen Bittermandelgeruch hat, während der Niederschlag im käuflichen grau bis schwarzgrau, und das Filtrat entweder von sehr schwachem oder widerlichem Geruche war. Was die erstere Erscheinung im käuflichen Präparat betrifft, so führe ich dieselbe auf eine theilweise Reduction des Silbernitrats zurück, deren Ursache ich noch nicht ergründet habe, welche aber mit der zweiten Erscheinung wahrscheinlich zusammenhängt.

Man könnte versucht sein, zu glauben, dass die zahlreichen Verbesserungen auf dem Gebiete der pharmaceutischen Technik den meisten Laboratorien zu Gute gekommen sei; leider ist dies aber nicht der Fall. Nur wenige unternehmende und gut situirte Collegen haben es verstanden, sich die Verbesserungen und Fortschritte so zu Nutzen zu machen, dass sie gewissermaassen in einzelnen Branchen dominiren und fast unentbehrlich geworden sind. Wozu soll sich da der kleinere Apotheker der Mühe und den Kosten unterziehen, selbst im Laboratorium zu arbeiten und Leute anzustellen, wenn er überzeugt ist, billiger und besser andersher beziehen zu können? Mein Standpunkt ist das aber nicht, nicht nur deshalb, weil man Vieles besser und billiger wirklich selbst herstellt, sondern weil man sich vor dem allmählichen Herabsinken auf das Niveau des Gewürzkrämers einigermaassen zu schützen hat, ein Umstand, der jedem Collegen, der etwas gelernt und vor Allem Lust zur Arbeit im Laboratorium hat, gewiss ein Sporn sein sollte, sein Können und Wissen zu verwerthen. So kann man sich z. B. Tartar. natron., viele Eisenpräparate, namentlich Ferr. oxyd. sacchar. sol. und Manches andere, was sich leicht ermitteln lässt, nicht nur besser, sondern thatsächlich fast um die Hälfte billiger herstellen.

Auch Bittermandelwasser lässt sich billiger herstellen wie das käufliche, allerdings nicht nach der bisherigen Methode. Dass das selbstbereitete besser ist, braucht hier nicht erst bewiesen zu werden.

Es fragt sich zunächst, wie viel Wasser ist erforderlich, um das in den bittern Mandeln enthaltene Emulsin und Amygdalin in Blausäure umzusetzen? Jedenfalls nicht mehr, als unbedingt nöthig ist zur Durchfeuchtung der Masse, sicher aber so viel, um eine enge Berührung beider Theile zu ermöglichen. Es muss deshalb dasjenige Quantum Wasser, welches erforderlich ist, das Mandelpulver vollkommen durchzufeuchten, wodurch eine dicke Paste entsteht, völlig ausreichen, den Process der Blausäurebildung herbeizuführen und zu beendigen. Dies ist nun thatsächlich der Fall, wie ich aus langjähriger Erfahrung weiss.

Es fragt sich dann ferner: ist es möglich, die so entstandene Blausäure leicht zu gewinnen? Hier liegt der eigentliche Schwerpunkt der ganzen Arbeit, denn wenn es nicht gelingt die Blausäure zu eliminiren, oder wenn dieselbe nur theilweise erhalten werden kann, so wäre die ganze Methode nichts werth. Meine Erfahrung hat aber gezeigt, dass die Blausäure nicht nur vollkommen, sondern auch sehr leicht aus dieser dicken Paste gewonnen wird. Es ist deshalb nicht nur ganz überflüssig, sondern direct nachtheilig, aus dem Mandelpulver vermittelst Wasser einen flüssigen Brei, wie bisher, herzustellen; noch überflüssiger ist das 10stündige vorherige „Ansetzen.“ Ein Laboratorium, welches nicht in der Lage ist, mit einem gewissen Hochdruck arbeiten zu können, ist überhaupt gar nicht im Stande, nach der bisherigen Weise Bittermandelwasser zu bereiten, da bekanntlich ein ziemlicher Dampfdruck erforderlich ist, um die Masse zu durchbrechen. Setzt sich nun, wie das ja häufig genug vorkommt, die letztere in Folge Aufquellens am Boden der Blase und im Rohre fest, so sitzt auch der Laborant mit seiner Arbeit fest und was das heisst, hat wohl Dieser oder Jener schon einmal erfahren. Da ist dann das Destilliren über freiem Feuer, wie es früher geschah, noch vorzuziehen; man erhielt dabei meistens noch sehr viel ätherisches Oel, welches sich in Folge seiner spec. Schwere am Boden der Vorlage ansammelte. Es lässt sich nun aus der oben genannten dicken Paste das Destillat mit einer Leichtigkeit und Vollkommenheit abziehen, dass kaum der 4. Theil an Brennmaterial erforderlich und jeder Dampfapparat im Stande ist, dasselbe herzustellen.

Ich verfahre genau in folgender Weise:

2,5 Ko. beste grosse sicilianische bittere Mandeln werden gestossen und durchgesiebt in bekannter Weise; das Pulver in einer Schale,

sowie die Pressplatten bei ca. 30—40° erwärmt, wodurch die Gewinnung des fetten Oeles wesentlich gefördert wird. Wer da glaubt, dass das Vorwärmen einen nachtheiligen Einfluss ausübe, irrt sich. Wem soll es schaden? Dem fetten Oele gewiss nicht und der noch nicht fertigen Blausäure noch weniger; dass ersteres Blausäure aufnähme, oder sonst an seiner Qualität irgend Schaden nähme, sowie dass letztere in geringerer Qualität erhalten würde, habe ich noch niemals constatiren können. Die vom Oele befreiten Kuchen werden wiederum gestossen und durchgesiebt und das Pulver in geräumigen Mörser oder Schale vermittelst eines Holzpistills mit Wasser zu einer dicken Paste verarbeitet, welcher schliesslich noch circa 100 C. C. Spiritus zugefügt wird; diese bedecke ich mit einer kleinen Schale, bis die Blase hergerichtet ist. Dies geschieht in der Weise, dass zunächst Sieb und Rohr gut eingepresst werden und auf ersteres eine dünne Lage reines, nicht muffiges Kernstroh möglichst lang und mehrmals gebrochen ausgebreitet wird. Auf dieses kommt dann einigermaassen vertheilt eine Lage von der zubereiteten Pasta in Stückchen von der Grösse einer Nuss bis zu der eines kleinen Hühnereies; dann wieder eine Lage Stroh und auf diese wieder die Paste u. s. f., bis die Blase bis oben hin gefüllt ist. Ueber das Ganze giesse ich ca. 200 C. C. (auf $2^1/_2$ Ko. Mandeln) Spiritus und gebe in eine Vorlage, als welche sich vortrefflich die langen blauen Flaschen von Magn. ust. eignen, noch ca. 100 C. C. Spiritus. Die Grenze von $2^1/_2$ Ko. markire ich vorher an der Vorlage. Die Blase wird in den Apparat eingesetzt, wenn das Wasser ordentlich kocht, nöthigenfalls hat man darauf zu sehen, dass der Helm mit etwas Leinsamen-Paste verdichtet ist. Die Destillation wird alsbald beginnen und muss bei ganz mässigem Feuer so gehalten werden, dass nur ein dünner Strahl oder ein schnelles Tropfen wahrzunehmen ist; in $^1/_2$ Stunde wird man das Quantum überdestillirt haben und man kann noch $^1/_2$ Liter oder weniger extra nachlaufen lassen. Ich erhalte gewöhnlich ein Destillat, welches auf 20 g. 0,12 Cyansilber giebt, mithin um $^1/_5$ zu stark ist.

Noch ein Wort über die Prüfungsmethode. Ich ziehe die gewichtsanalytische Bestimmung des AgCy der maassanalytischen entschieden vor, weil sie nicht nur genauer, sondern auch weniger umständlich ist. Wenn ich auch bei der letztern Methode das Resultat sogleich weiss, so gebraucht man doch auf einmal längere Zeit, um dazu zu gelangen, weil das Ein- und Ausgiessen der selbstredend vorhandenen

Silbernitratlösung, das Ausspülen und Reinigen der Büretten und der Bechergläser, so wie die ganze Vorbereitung umständlicher ist als die einfache Fällung mit Silberlösung, Abfiltriren durch 2 gleichschwere Filter, Auswaschen und Trocknen. Während die Titrirungsarbeiten nach einander erledigt werden müssen, kann man die Fällungsmethode nach Belieben unterbrechen, ohne Nachtheil für die Genauigkeit des Resultats.

Zum Schlusse dann noch die Kostenberechnung.

10 Ko. bittere Mandeln kosten durchschnittlich 18 M.

Hieraus erhalte ich mindestens:

11 Ko.	Bittermandelwasser im Ankauf durchschnittlich		M. 11, —
3 -	fettes Oel - - -	à 3 M. 80 Pf.	- 11,40
			Sa.: 22,40.

B. Monatsbericht.

Nahrungs- und Genussmittel, Gesundheitspflege.

Epidemiologisches. — R. Emmerich berichtet über die Cholera in Neapel und die in Choleraleichen und Cholerakranken gefundenen Pilze. Verf. führt den Umstand, dass im Jahre 1873 nur 2000 Personen, im Jahre 1884 aber 10000 von der Cholera befallen wurden, darauf zurück, dass die Imprägnirung des Untergrundes in Neapel in erschreckendem Maasse zugenommen hat. Dabei ist es nicht nur der oberflächliche Schmutz, welcher der Cholera Vorschub leistet, sondern besonders die durch das Versickern des Oberwassers, des Harns und der Excremente bedingte Ansammlung anorganischer und organischer Pilznahrung im Boden.

Verf. hält die Cholera an sich für nicht contagiös, ja er ist sogar der Meinung, dass die Nichtübertragbarkeit der Cholera von Kranken auf Gesunde so fest steht, dass man eigentlich gar nicht mehr davon sprechen und dafür kämpfen sollte (? Ref.). Das Trinkwasser ist nach der Ansicht des Verfassers jedenfalls unschuldig an der Cholera in Neapel.[1]

Bei der Untersuchung von 9 frischen Choleraleichen und des Blutes einer cholerakranken Frau fand Verf. eine besondere Bacterienform, welche er in Beziehung mit der Krankheit selbst bringt. Am zahlreichsten und regelmässigsten fanden sie sich in den Nieren und in der Leber, dann auch in der Lunge, am seltensten in der Milz. Dieselbe Pilzform wurde auch in dem Venenblute einer Cholerakranken, sowie auch im Darminhalt und im Stuhl gefunden. Diese Pilze haben die Form von kurzen cylindrischen Zel-

1) Es steht diese Ansicht Emmerichs im directen Widerspruche mit den Erfahrungen, welche gerade bezüglich des Einflusses des Trinkwassers an anderen Orten gemacht sind. Da $^3/_4$ der Brunnen in Neapel sich nach den neueren Untersuchungen in geradezu verwahrlostem Zustande befanden, so muss es sehr befremdend erscheinen, dass hierdurch dem Umsichgreifen der Epidemie nicht ebenso Vorschub geleistet sein sollte, wie durch den Schmutz und durch die verpestete Luft. *Ref.*

len mit abgerundeten Enden, sie sind entweder einzeln oder binär, seltener zu mehreren verbunden. Die Länge des Stäbchens beträgt durchschnittlich das Anderthalbfache des Querdurchmessers. Es sind diese Pilze daher nach der Cohn'schen Systematik als Bacterien zu bezeichnen. Der Form und Grösse nach haben sie mit den Diphteriebacterien grosse Aehnlichkeit, von denen sie sich aber durch das Aussehen der Colonien bei 100facher Vergrösserung, durch ihre Wirkung auf Thiere etc. leicht unterscheiden lassen. Bei der Einführung dieser neugefundenen Cholerabacterien in den thierischen Organismus, trat auf jedem Invasionswege und bei jedem Versuche, sei es dass man sie in den Darm, in die Lunge oder unter die Haut injicirt, als Haupterscheinung constant und in der auffallendsten Weise die Erkrankung des Dünndarmes in den Vordergrund. Dabei erhält man je nach der Menge der eingeführten Pilze alle Arten der bei Cholera beobachteten Schleimhautveränderungen. Durch Einführung dieser bei Cholera neugefundenen Pilze in den Organismus von Meerschweinchen, wurden Erscheinungen hervorgerufen, welche denen der menschlichen Cholera gleichen. Verf. nimmt daher in Hinblick auf das constante Vorkommen dieser Pilze in den inneren Organen von Cholerafällen mit grösster Wahrscheinlichkeit an, dass dieselben zur Cholera asiatica in einer wesentlichen, ätiologischen Beziehung stehen. (*Archiv f. Hygiene 2, 412—422.*)

Luft. — E. von Freudenreich stellte Beobachtungen an über das Vorkommen von Mikroorganismen in der Luft hoher Gegenden. Im Sommer 1883 wurden Luftproben vom Strahleggpass, zwischen dem unteren und dem oberen Grindelwald- und Aargletscher (3200 m Höhe) untersucht, ferner vom Fusse des Eiger, etwas oberhalb der kleinen Scheidegg (2100 m) und vom Schildhorn (2972 m), im Ganzen 2700 L. Luft. Das Resultat war, dass weder eine Bacterie, noch ein Schimmelpilz, die in neutralisirter Rinderbrühe, dem geeignetsten Nährmittel für die Luftmikrobien, sich entwickeln, gefunden werden konnte.

Nach diesen negativen Resultaten mit Luft aus unzugänglichen Gegenden angestellt, wurden im Sommer 1884 Beobachtungen in niedriger gelegenen und leichter zugänglichen Gegenden angestellt, zum Theil auf dem Theodulpass bei Zermatt (3322 m) und dem Aletschgletscher, in der Nähe der als Zufluchtsstätte erbauten Concordiahütte, zum Theil auf dem Gipfel des Niesen, einem 2366 m. hohen Berge am Thuner-San, der ringsum von Dörfern umgeben ist und wo die Vegetation nur einige Schritte vom Gipfel aufhört. Auf dem Aletschgletscher wurden in etwa 3000 m Höhe in 2000 L. Luft 2 Bacterien, ein Schimmelpilz und eine Torulace gefunden. Auf dem Theodul, in etwa 3340 m Höhe, haben 3 Cbm. Luft nur eine einzige Bacterie enthalten. Beide Versuchsreihen bezeugen somit die ungeheure Armuth dieser hohen Gegenden an Bacterien, denn in der Luft von Bern sind in jedem Cubikmeter viele Hunderte und Tausende von Mikroorganismen gefunden worden.

Reicher war die Luft auf dem Niesengipfel an lebenden Organismen. Hier wurden am 25. und 26. Juli in 600 L. Luft mindestens 4 Bacterien gefunden und am 31. Juli und 1. August in 1725 L. Luft 4 Bacterien. Die auffallende Thatsache, dass hier überall ein und derselbe Bacillus getroffen wurde, fand eine Erklärung in dem Umstande, dass die Erde des Niesengipfels denselben Bacillus enthielt. Die auf anderen Höhen gefundenen Mikroben waren die gewöhnlichen, Bacillus subtilis, Bacterium termo und Micrococcus.

Endlich sei noch erwähnt, dass auf dem Gipfel des Gurten, eines 323 m hohen Hügels in der Nähe von Bern, Ende September in 30 L. Luft keine einzige Bacterie gefunden wurde, während an demselben Tage in Bern einmal 444 und das zweite Mal 250 Mikroben im Cbm. ermittelt wurden. (*D. Chem. Centralbl. 85, 200.*)

E. Duclaux prüfte die Lebensfähigkeit der Mikrobenkeime. Unter 15 Ballons, welche Hefe enthielten, fanden sich nach 8jähriger Aufbewahrung nur 3, in denen die Zellen abgestorben waren, was bei 2 auf äussere Ursachen zurückzuführen war. Von *Tyrothrix* des Käses waren nach 5 Jahren nur *T. claviformis* und *urocephalum* abgestorben, alle Aërobien dagegen hatten widerstanden, soweit sie noch als Sporen vorhanden waren. Weniger widerstandsfähig sind die Mikrokokken, von denen sich von 10 Species nach dreijähriger Aufbewahrung nur noch eine lebensfähig erwies. Von Bacillen, mit denen Pasteur im Jahre 1859 und 60 seine ersten Untersuchungen anstellte, erwiesen sich ein oder mehrere Species noch nach einem Zeitraume von 25 Jahren als lebend. (*Compt. rend. 100, 184.*)

Wasser. — F. Emich stellte Versuche an über Selbstreinigung natürlicher Wässer. Es ist eine Thatsache, dass Flüsse, denen Abflüsse des Haushaltes oder Fabriks- und Canalwässer zugeführt werden, nach längerem Laufe eine mehr oder minder vollständige Reinigung in dem Sinne erfahren, dass sie namentlich ärmer an organischen Substanzen werden. Diese Selbstreinigung wird, abgesehen von den Klärungsvorgängen, häufig für eine directe, rein chemische Oxydationserscheinung, bedingt durch den langsam, aber beständig wirkenden Sauerstoff der Luft, angesehen, bisweilen aber auch auf die Mitwirkung von Organismen zurückgeführt. Verf. suchte durch Laboratoriumsversuche zu entscheiden, welche von beiden Ansichten die richtige sei. Die bezüglichen Versuche zeigten, dass eine Selbstreinigung nur da eintrat, wo das Wasser nicht zuvor durch Kochen sterilisirt worden war und nicht vor dem Eindringen von Keimen geschützt wurde. Es folgt hieraus, dass da, wo die Entwicklung von Organismen unmöglich gemacht wird, auch eine Selbstreinigung unmöglich ist. Letztere ist vielmehr von einer Entwicklung von Organismen abhängig, da eine directe Oxydationswirkung durch den Luftsauerstoff nicht stattfindet. Auch unter Mitwirkung von Ozon oder von Wasserstoffsuperoxyd ist kaum eine raschere Abnahme der organischen Substanzen im Wasser zu beobachten, als bei dem nur der freien Luft ausgesetzten Wasser.

Ueber die Natur und die Lebensbedingungen jener Organismen, auf deren Lebensthätigkeit die Selbstreinigung der fliessenden Wässer zurückzuführen ist, giebt Verf. nichts Näheres an. Verf. nimmt an, dass es sich hierbei nur um Ueberführung von hoch zusammengesetzten organischen Verbindungen, in immer einfachere, anorganische, also nur eine Art von Mineralisirung der organischen Substanz, handelt. (*Monatsh. f. Chem. VI. 75 — 92.*)

J. Steiner untersuchte 14 Proben Sodawasser aus Budapester Fabriken. Von 61 untersuchten Flaschen (Syphons) erwiesen sich 51 bleihaltig und nur 10 bleifrei. Der Bleigehalt schwankte zwischen 0,23 und 6,3 mg pro Liter. Der Bleigehalt wird dem Sodawasser nicht bei der Fabrication, sondern erst durch die Berührung mit der Metallfassung den Syphons zugeführt. (*Archiv f. Hygiene 2, 437.*)

A. Tury analysirte einige Mineralwässer (Jodwässer und Eisenwässer) und gelangte zu der Ueberzeugung, dass die im Handel befindlichen in- und ausländischen Mineralwässer von der bei der Analyse gefundenen Zusammensetzung häufig abweichen. Dadurch ist der ordinirende Arzt und der Kranke der Irreleitung ausgesetzt, ja letzterer läuft unter Umständen Gefahr durch das in Flaschen bezogene, dem Brunnen gegenüber minderwerthige Wasser in seiner Gesundheit geschädigt zu werden. (*Archiv f. Hygiene 2, 446.*)

Wein. — F. Strohmer bespricht den Nachweis der Azooxyfarbstoffe, welche gegenwärtig zeitweilig zum Färben von Wein, Liqueuren und Conditorwaaren dienen. Weissweine und Liqueure, die nur mit solchen Farbstoffen gefärbt sind, entfärben sich mit Zinkstaub und Ammoniak oder auch mit alkalischer oder salzsaurer Zinnchlorürlösung schon bei gewöhnlicher

Temperatur. Echter Rothwein wird bei ersterer Behandlungsweise schmutzig gelbgrün, bei der Behandlung mit alkalischer Zinnchlorürlösung blaugrau. Zum Nachweise des fremden Farbstoffes verdampft man 25 C. C. zur Trockne und behandelt den Rückstand mit concentrirter Schwefelsäure. Es treten dann die nachstehenden Farbenreactionen, namentlich an den Rändern auf. Bei sehr extractreichen Weinen bediene man sich untenstehender Wollprobe.

Bei der Untersuchung von Conditorwaaren wird die gepulverte Probe mit 90—94 proc. Alkohol extrahirt und der so gewonnene Auszug wie ein Liqueur behandelt.

Zur Ausführung der Wollprobe dampft man von extractreichen Weinen oder auch von natürlichen, gefärbten Rothweinen 50 C.C. bis zur Hälfte ab, setzt einige Fäden ungebeizter weisser Schafwolle zu und kocht damit 10 bis 20 Minuten lang. Bei Liqueuren ist die betreffende Menge zuvor mit Wasser zu verdünnen und etwas Weinstein zuzusetzen. Bei Anwesenheit von nur geringen Mengen eines Azooxyfarbstoffes zeigt sich die Wolle nach dem Auswaschen mit Wasser gefärbt:

Ponceau R: dunkelroth,
Ponceau RR: hellroth,
Bordeaux R: bläulich-bordeauxroth,
Bordeaux R: röthlich-bordeauxroth,
Croceïn-Scharlach: violettroth,
Biebricher Scharlach: violettroth.

Wird die Wolle getrocknet und nachher in einem Reagensglase mit einigen Tropfen concentrirter Schwefelsäure versetzt, so wird die Faser und die Säure lebhaft gefärbt.

Ponceau R, Ponceau RR } schön und feurig roth
Bordeaux R, Bordeaux R, Croceïn-Scharlach } tief indigblau
Biebricher Scharlach dunkelgrün.

Echter Rothwein färbt Wolle schmutzig bräunlichroth und bei der Behandlung mit concentrirter Schwefelsäure wird die Faser in ein schmutziges Braun verwandelt. (*Archiv f. Hygiene 2, 428—431.*)

Diversa. — J. v. Fodor liess in seinem Laboratorium verschiedene im Kleinhandel von Budapest befindliche Nahrungsmittel, wie Bier, Milch, Essig, Brod, Pfeffer, untersuchen. Die dabei gewonnenen Resultate bieten jedoch ebensowenig wie die zur Untersuchung benutzten Methoden etwas wesentlich Neues. (*Archiv f. Hygiene 2, 432—446.*)

H. Vogel kommt nochmals auf die Verwendung von Süssholz zu Brauereizwecken zurück. (Vgl. Archiv 85, S. 276). Verf. bestreitet vorläufig die Ansicht von R. Kayser, nach welcher das Süssholz auch als Malzsurrogat wirke und aufzufassen sei. (*Rep. d. anal. Chem. 85, 91—95.*)

Cacao. — L. Legler hält gegenüber der Kritik von F. Elsner (vgl. Archiv 85, S. 110) seine Ansicht aufrecht, dass auch in den enthülsten Cacaobohnen Spiralgefässe vorkommen. Verf. betont, dass thatsächlich in den vollkommen von den Schalen befreiten Cacaobohnen eine Art von Spiralgefässen existirt, die er im Gegensatz zu den kürzeren und meist aufgerollten Formen der Schalen als geschlossene Form, meist in längeren Stücken vorkommend, bezeichnet. Diese, besonders in den Keimlappen auftretenden Spiralbänder besitzen denselben Durchmesser wie die entsprechenden Spiralbänder der Schalen. (*Repert. d. anal. Chem. 85, 95.*) *E. S.*

Allgemeine Chemie.

Ueber Milchzucker und Galactose berichten W. H. Kent und B. Tollens und entnehmen wir der grösseren Arbeit folgende Hauptresultate. Zur

Darstellung von Schleimsäure aus Milchzucker ist das beste Verhältniss 1200 C.C. HNO^3 von 1,15 spec. Gew. auf 100 g. Milchzucker; so erhält man gegen 40 Proc. Ausbeute. Beim Kochen mit verdünnter H^2SO^4 oder HCl liefert Milchzucker neben Galactose Dextrose.

Galactose liefert mit Salpetersäure ca. 78 Proc. Schleimsäure, also ungefähr das Doppelte der aus Milchzucker zu erhaltenden Menge.

Galactose liefert beim Kochen mit Salzsäure Lävulinsäure. (*Liebig's Ann. Chem. 227, 221.*)

A. W. Hofmann berichtet über den weiteren Verlauf seiner **Coniin**-Untersuchungen.

Behandelt man Coniin in alkalischer Lösung mit Brom, indem man 1 Mol. Brom mit 1 Mol. NaOH in 5% Lösung mischt und 1 Mol. Coniin hinzufügt, so erhält man das Substitutionsderivat $C^8H^{16}NBr$.

Aus diesem lässt sich ein Mol. HBr abspalten, wodurch Basen gebildet werden, die 2 Atome Wasserstoff weniger enthalten, als das Coniin.

Die Ausführung des Processes hat aber zu dem Ergebnisse geführt, dass die sich bildende Base $C^8H^{15}N$ eine verschiedene ist, je nachdem man zur Abspaltung des Bromwasserstoffs eine Säure oder ein Alkali verwendet. Im ersteren Falle entsteht α-Coniceïn (s. S. 230), im zweiten ein sowohl vom α-Coniceïn als β-Coniceïn verschiedenes Coniceïn, welches Verfasser γ-Coniceïn nennt. Zunächst mit Aetzkali und schliesslich mit Natrium entwässert, stellt das γ-Coniceïn eine farblos-durchsichtige, flüssige Base dar, welche leichter als Wasser ist. Das γ-Coniceïn ist ein sehr kräftiges Gift; es tödtete Kaninchen, selbst wenn sie nicht mehr als ein Zwölftel der Dosis erhalten hatten, in welcher das Coniin eine tödtliche Wirkung übt.

Das γ-Coniceïn siedet constant bei 173° und bildet mit den Säuren krystallisirbare neutrale Salze, welche aber sehr zerfliesslich sind.

Aus den weiteren Untersuchungen des Verf. ergiebt sich unter anderem, dass das Conydrin als ein hydroxylirtes Coniin aufzufassen ist. Hierfür spricht die Umwandlung desselben in eine jodirte Base, welche durch Reductionsmittel leicht in Coniin zurückverwandelt wird:

Conydrin $C^8H^{15}(OH)NH$
Jodconiin $C^8H^{15}JNH$
Coniin $C^8H^{15}HNH$.

(*Ber. d. d. chem. Ges. 18, 109.*)

Ueber **Juglon** berichten A. Bernthsen und A. Semper. Zur Darstellung desselben wurden reife Nussschalen mit Aether extrahirt; die ätherische Lösung enthält dann Hydrojuglon. Beim Schütteln mit einer verdünnten Chromsäurelösung wird sie schön goldgelb und das Hydrojuglon zu Juglon oxydirt. Durch Abdestilliren des Aethers, Auskochen des Rohjuglons mit geringen Mengen Aether zur Entfernung von Harz und Fett erhält man das Juglon, welches aus Chloroform in prächtigen, glänzenden, gelbrothen bis braunrothen Nadeln oder Prismen krystallisirt.

Das Juglon hat die Formel $C^{10}H^6O^3$, seine Lösungen färben wie der Nussschalensaft die Haut langsam tief gelbbraun. In concentrirter Schwefelsäure löst es sich mit intensiv blutrother Farbe und wird beim Verdünnen wieder abgeschieden.

Durch Behandlung mit Essigsäureanhydrid am Rückflusskühler lässt es sich leicht in die Acetylverbindung $C^{10}H^5O^2(O \cdot C^2H^3O)$ überführen, welche in hellgelben fettglänzenden Blättchen oder auch grösseren Täfelchen krystallisirt. (*Ber. d. d. chem. Ges. 18, 203.*)

Zur Bestimmung des Chlors im menschlichen Harn, welches sich bekanntlich nach der Mohr'schen Methode nicht direkt titriren lässt, da auch Harnsäure etc. ausser dem Chlor in den Silberniederschlag eingehen, empfiehlt W. Zülzer folgendes einfache Verfahren. Ein bestimmtes Harnvolumen (10—15 C.C.) wird mit Salpetersäure angesäuert und das Chlor mit Silber-

nitrat ausgefällt. Das Chlorsilber wird abfiltrirt, in Ammoniak gelöst und die Lösung in eine Maassflasche von 300 C. C. gebracht. Durch Zusatz von Schwefelammonium (farblos) oder besser durch Schwefelkalium wird das Silber gefällt, alsdann durch Cadmiumnitrat der überschüssig zugesetzte Schwefel niedergeschlagen und bis zur Marke mit Wasser gefüllt. Aus der gut umgeschüttelten Flüssigkeit wird ein aliquoter Theil abfiltrirt, mit HNO^3 angesäuert und mit Calciumcarbonat neutralisirt. In dieser Lösung kann dann das Chlor nach Mohr direkt titrirt werden. (*Ber. d. d. chem. Ges. 18, 320.*)

Wolframate von Baryum, Strontium und Calcium stellte G. v. Knorre dar, welche auf je 3 Mol. Basis 7 Mol. WO^3 enthalten. Das Baryumsalz $Ba^3W^7O^{24} + 16H^2O$ ist weiss, körnig krystallinisch, unlöslich in kaltem und schwer löslich in heissem Wasser. Das entsprechende Strontiumsalz enthält ebenfalls 16 Mol. Krystallwasser, während das Calciumsalz 18 Mol. H^2O umfasst und bedeutend löslicher ist, als die beiden anderen. (*Ber. d. d. chem. Ges. 18, 326.*)

Oxydation mittelst Wasserstoffsuperoxyd. — Aus Br. Radziszewski's Untersuchungen ergiebt sich, dass die Nitrile bei der Behandlung mit H^2O^2 unter Entwickelung von Sauerstoff in Amide übergehen nach der Gleichung:

$$R.CN + 2H^2O^2 = R.CONH^2 + O^2 + H^2O.$$

Fügt man z. B. zu H^2O^2 Benzonitril und etwas Kalilauge, so geht nach einigen Minuten beim heftigen Schütteln die ganze Menge Benzonitril in krystallisirtes reines Benzamid über:

$$C^6H^5.CN + 2H^2O^2 = C^6H^5.CONH^2 + O^2 + H^2O.$$

Cyan geht vollständig in Oxamid über, welches sich in schneeweissen Nadeln abscheidet:

$$(CN)^2 + 4H^2O^2 = \begin{matrix} CONH^2 \\ | \\ CONH^2 \end{matrix} + 2O^2 + 2H^2O.$$

(*Ber. d. d. chem. Ges. 18, 355.*)

Zur Kenntniss der Terpene und der ätherischen Oele. — Einer ausführlichen und auch vom pharmaceutischen Standpunkte aus sehr interessanten Abhandlung von O. Wallach sind nachstehende Resultate entnommen. Die vor einiger Zeit von Wallach mitgetheilte Thatsache, dass gewisse Terpene sich mit Brom zu sehr schön krystallisirenden Tetrabromiden vereinigen, liess erwarten, dass sie sich zur Unterscheidung einzelner Glieder dieser noch unzureichend bekannten Körpergruppe würde verwerthen lassen, was auch in der That der Fall ist. Zieht man aus der mitgetheilten Einzelbeobachtung die Schlussfolgerung, so ergiebt sich folgendes: Eine sehr grosse Anzahl der bisher verschieden bezeichneten und für verschieden gehaltenen Terpene ist unzweifelhaft identisch. Nämlich 1) sind mit einander identisch die bei 175—176° siedenden Antheile des Pomeranzenschalenöls (Hesperiden), Citronenöls (Citren), Bergamottöls, Kümmelöls (Carven), Dillöls, Erigeronöls, Fichtennadelöls; 2) sind mit einander identisch die zwischen 180—182° siedenden Terpene, Cinen, Cajeputen, Kautschin, Diisopropen, ferner die entsprechend siedenden Antheile des Campheröls und desjenigen Produkts, welches durch Erhitzen aller bisher daraufhin untersuchten Terpene auf 250—270° entsteht, und endlich sind mit diesen Körpern identisch die Kohlenwasserstoffe, welche man durch Zerlegung des bei 49—50° schmelzenden Terpendichlorhydrats $C^{10}H^{16}.2HCl$ — gleichgültig von welcher Herkunft — mit Anilin erhält. (*Liebig's Ann. Chem. 227, 277.*)

Verbindungen von Benzaldehyd mit salzsaurem Anilin und Zinnchlorid. — A. Elbers studirte die gegenseitige Einwirkung von Benzaldehyd, Anilin und Zinnchlorid in salzsaurer Lösung und fand, dass sowohl

bei der Einwirkung von Benzaldehyd auf Anilin in concentrirter salzsaurer Lösung, als auch wenn zugleich noch Zinnchlorid zugegen ist, in reichlicher Menge gelbe Krystalle entstehen. Die Verbindung von salzsaurem Anilin mit Benzaldehyd besteht aus gleichen Molecülen und bildet feine Nadeln. Der gelbe Niederschlag, welcher beim Zusammenbringen von Bittermandelöl, Anilin und Zinnchlorid in salzsaurer Lösung entsteht, wird durch heisse concentrirte Salzsäure in einen leicht löslichen gelben Körper — die eben erwähnte Verbindung von Benzaldehyd und salzsaurem Anilin — und einen sehr schwer löslichen, etwas dunkler gefärbten geschieden. Letzterer besteht aus 2 Mol. salzsaurem Anilin, 1 Mol. Zinnchlorid und 3 Mol. Benzaldehyd. (*Liebig's Ann. Chem. 227, 357.*)

Zur Stickstoffbestimmung nach Kjeldahl wird bekanntlich die zu analysirende Substanz in reiner Schwefelsäure gelöst und dann mit Kaliumpermanganat oxydirt. Bringt man nach Kjeldahls Vorschrift das trockne Kaliumpermanganatpulver noch so vorsichtig und in kleinen Mengen in die oxydirende Lösung, so ist die Reaktion doch immer sehr heftig und es findet leicht Verspritzen statt. Diesem Uebelstande hat G. Czeczetka dadurch abgeholfen, dass er eine gesättigte Lösung von Kaliumpermanganat in reiner concentrirter H^2SO^4 verwendet und dieselbe langsam durch ein Trichterchen mit langem Rohre in die Lösung fliessen lässt. Um beim Zusammengiessen der Natronlauge mit der oxydirten Lösung im Destillirkolben jeden Ammoniakverlust zu vermeiden, giesst man die überschüssige Lauge nicht bei offenem Kolben zu, sondern erst, nachdem derselbe mit dem Kühler verbunden ist, durch einen neben dem Ammoniakableitungsrohre im Korke des Kolbens eingefügten Sicherheitstrichter. (*Monatsh. f. Chem. 6, 63.*)

Ueber eine neue Methode zur Bestimmung des Mangans in Spiegeleisen, Ferromanganen und den wichtigsten Erzen berichten W. Kalmann und A. Smolka. Das Bestreben ging dahin, eine Methode zur Bestimmung des Mangans aufzufinden, die mit möglichst rascher Ausführbarkeit eine für technische Zwecke hinreichende Genauigkeit verbindet. Bei ihren Versuchen fanden die Verfasser, dass bei der Schmelze des betreffenden Erzes mit einem Flussmittel aus Borax und Kaliumnatriumcarbonat sich stets ein Oxydationsprodukt bildet, welches auf 6 Atome Mn 5 Atome disponiblen Sauerstoff enthält, der titrimetrisch bestimmt wird.

Zur Ausführung der Analyse wird die Substanz aufs feinste gepulvert (etwa 0.15 — 0,30 g.) und im Platintiegel 1/4 Stunde lang geglüht und dann mit der zwanzigfachen Menge eines Flussmittels geschmolzen, welches aus 2 Theilen Boraxglas und 3 Theilen Kaliumnatriumcarbonat zusammengeschmolzen ist, und das Schmelzen 15 — 20 Minuten lang unterhalten.

Nun lässt man in 2 Bechergläser aus einer in Zehntelcubikcentimeter getheilten Bürette gleiche Mengen von Eisenvitriollösung einfliessen, etwa 10 C.C. — 15 C.C. einer Lösung von 100 Eisenvitriol in 1000 C.C. H^2O und 100 C.C. H^2SO^4. In eins der Bechergläser giebt man den erkalteten Tiegel mit der Schmelze und fügt noch etwas H^2SO^4 hinzu. Unter Kohlensäureentwicklung löst sich die Schmelze in der Eisenvitriollösung. Dann titrirt man sowohl die unveränderte Eisenvitriollösung als auch jene, in der die Schmelze gelöst ist, mit Chamäleon. Die Differenz der in beiden Fällen gebrauchten C.C. mit dem Mangantiter der Chamäleonlösung multiplicirt, giebt den Mangangehalt der Probe. Den Mangantiter einer Chamäleonlösung von bekanntem Eisentiter findet man durch folgende Ueberlegung: Je 6 Atome Mn entsprechen 5 Atomen disponiblen Sauerstoffs; 5 Atome O oxydiren 10 $FeSO^4$, also entsprechen 10 Fe 6 Mn und es berechnet sich der Mangantiter nach der Gleichung:

$$\text{Eisentiter} : x = (10 \times 56) : (6 \times 55).$$

Nach den Beleganalysen giebt diese schnell ausführbare Methode sehr gute Resultate, deren Maximalabweichung von der gewichtsanalytischen Bestimmung 0,23 % betrug. (*Monatsh. f. Chem. 6, 66.*) *C. J.*

Vom Auslande.

Durch Einwirkung von Wasserstoffsuperoxyd auf die Hydrate der seltenen Erden hat Cléve die Superoxyde der letzteren erhalten und zwar diejenigen von Yttrium, Lanthan, Didym, Samarium, Erbium, Zirkonium, Cer und Thor. Sie alle bilden weisse Pulver, von denen es der Autor unentschieden lässt, ob sie reine Superoxyde seien, oder dabei noch gewöhnliche Hydrate der betreffenden Erden enthalten. (*Bull. Soc. Chim. Tom. 43. pag. 53.*)

Dreifach Fluorarsen wird nach Moissan in einfacher Weise erhalten durch Destillation einer Mischung von gleichen Theilen Fluorcalcium und arseniger Säure mit dem doppelten Gewicht Schwefelsäure in einem Bleiapparat. Das Product ist eine farblose, sehr bewegliche, an der Luft rauchende Flüssigkeit von der Formel $AsFl^3$, welche eine gewisse Menge Jod unter Purpurfärbung aufzunehmen vermag und mit Brom unter geringer Erwärmung einen krystallinischen Körper bildet. Mit Glas setzt sich das Fluorarsen in höherer Temperatur vollständig in Fluorsilicium und arsenige Säure um. Auf die Haut gebracht ruft es tiefgehende und schmerzhafte Ulcerationen hervor. (*Journ. de Pharm. et de Chim. Sér. 5. Tom. XI. No. 3. pag. 154.*)

Doppelsulfide. — Wenn man frisch gefälltes Kupfersulfür noch feucht in eine concentrirte Lösung von Kaliumsulfid bringt, so entstehen nach wenigen Stunden durchsichtige Ptättchen oder Nadeln von der Zusammensetzung $4Cu^2S.K^2S$ und grünem Farbenspiel. Wird die Flüssigkeit zum Kochen erhitzt, so erhält man alsbald eine bronzefarbene filzige Masse, deren Einzelkrystalle gleichfalls jene Verbindung darstellen, welche sich auch, wenn gleich langsamer in schönen glänzenden Nadeln auf einer blanken Kupferklinge ansetzt, welche man unter Luftzutritt längere Zeit in die kalte concentrirte Schwefelkaliumlösung einstellt.

Eine entsprechende Quecksilberverbindung von der Formel $HgS, K^2S, 7H^2O$, wird nach Ditte erhalten, wenn man gefälltes Schwefelquecksilber auf die kalte Lösung des Kaliumsulfids wirken lässt. In der heissen Flüssigkeit entsteht statt dieser weissen eine in goldgelben Schuppen anschiessende Verbindung, welche nur 1 Aeq. Wasser enthält. Durch Wasserzusatz, also Verdünnung der Flüssigkeit findet eine Umbildung statt, als deren Resultat ein schwarzer Körper von der Formel $5HgS, K^2S, 5H^2O$ erscheint. (*Répert. de Pharm. Tom. 12. pag. 553.*)

Petroleumäther im Aether ist schon als Verfälschung in Italien beobachtet worden und wird nach Vitali in der Art nachgewiesen, dass man eine gemessene nicht zu grosse Aethermenge im graduirten Cylinder unter guter Kühlung mit soviel concentrirter Schwefelsäure vermischt, bis entweder die Aetherschicht durch Umsetzung in Aetherschwefelsäure völlig verschwunden ist oder ein etwas verbliebener Rest, aus Petroleumäther bestehend, durch neuen Säurezusatz keine weitere Verminderung mehr erfährt. Einfache Ablesung der oberen Schicht zeigt direct das Mischungsverhältniss an und über die Thatsache, dass man es wirklich mit Petroläther zu thun hatte, erhält man Aufschluss durch Abnehmen der obenauf schwimmenden Flüssigkeit mit einer Pipette und Versetzen mit einer Spur Jod, welches sich in Petroläther mit Amethystfarbe, in Aether aber zu einer gelben Flüssigkeit löst. Eine Verwechselung des Petroläthers mit Schwefelkohlenstoff oder Chloroform liegt fern, da diese beiden als theurere Artikel gewiss nicht in betrügerischer Absicht dem Aether zugesetzt sein werden. (*L'Orosi, Anno 8. pag. 8.*)

Innerlicher Gebrauch der Salicylsäure. — Gelegentlich einer Besprechung der Löslichkeitsverhältnisse der wichtigsten Antiseptica weist Vigier darauf hin, dass zur innerlichen Verwendung der Salicylsäure nicht die Pulverform benutzt werden sollte, da hierdurch bei der Schwerlöslichkeit

der Säure locale Reizungserscheinungen der Magenschleimhaut unausbleiblich sind und damit Verdauungsstörung Hand in Hand geht. Man soll deshalb sowohl zum Einnehmen wie zum Klystier die Salicylsäure stets nur in 500 Theilen Wasser gelöst verwenden. (*L'Union pharm. Vol. 25. pag. 548.*)

Zur Herstellung von Theerwasser wird, wie bekannt, der Theer mit irgend einer klein zertheilten, indifferenten Substanz gemengt, um eine möglichst grosse Oberfläche für den späteren Contact mit Wasser zu schaffen. Man hat hierzu Sand, Coks, Holzkohle empfohlen und der neue französische Codex schreibt Tannenholzsägespäne vor, ein Stoff, dessen Reinheit und Sauberkeit schwer zu controliren ist, und der überdies der Aqua Picis einen höchst unangenehmen Beigeschmack verleiht. Simon empfiehlt daher neuerdings, sich zu dem angedeuteten Zwecke der zu Abkochungen verwendet gewesenen Chinarinde zu bedienen, welche ja meist weggeworfen wird. Ein damit bereitetes Theerwasser soll nicht nur klar bernsteinfarbig sein, sondern sein eigener Geschmack soll durch die leichte Chinabitterkeit eine vortheilhafte Correctur erfahren haben. Geringe Mengen von Chinaalkaloïden waren darin nachweisbar, wohl eine Folge der lösenden Wirkung der im Theere vorhandenen Säuren. (*Journ. de Pharm. et de Chim. Sér. 5. Tome XI. pag. 156.*)

Eine grobe Verfälschung des weissen Vaselins ist von Sockaczewski beobachtet worden. Dieselbe besteht in nichts geringerem als in einem Zusatze von 20 Procent Glycerinsalbe, natürlich nur mit Amylum bereiteter. Zum Glück ist diese hoffentlich auf Frankreich beschränkt bleibende Täuschung sehr leicht nachzuweisen, sei es durch Jodzusatz, sei es durch Schmelzen im Reagircylinder, wobei sich das Amylumglycerolat unten ansammelt und das Vaselin obenauf schwimmt. (*L'Union, Vol. 25. pag. 549.*)

Die Zerstörung der einzelnen Phylloxeraheerde ist Coudures leicht mit Hilfe von Ammoniak gelungen. Wenn um einen Rebstock her die Erde etwas trichterförmig vertieft, in diese Vertiefung eine Mischung von 100 g. Salmiakgeist mit 2 Lit. Wasser gegossen und nach Einsaugen dieser Lösung die Erde wieder angehäufelt wurde, so fand sich nach 8 Tagen nicht ein einziges jener Insekte mehr lebend vor und in keinem Falle hatten die Rebstöcke selbst den mindesten Schaden genommen. (*L'Union pharmac. Vol. 25. pag. 550.*)

Als arsenfreie Salbe zur Conservirung von Thierbälgen wird vom Journal de Pharmacie d'Alsace-Lorraine folgende Mischung empfohlen. Zu einem durch Erwärmung verflüssigten Gemenge von 500 g. Harzseife und 250 g. schwarzer Seife bringt man eine auf 500 g. eingeengte Abkochung von 125 g. Coloquinten und 25 g. Aloë, welcher man 125 g. Glycerin und 40 g. Repsöl zugesetzt hat, um dann schliesslich dem Ganzen noch 50 g. Naphtalin, 35 g. Terpenthinöl und 80 g. verflüssigte Carbolsäure beizumischen. (*Journ. de Pharm. et de Chim. Sér. 5. Tom. 11. pag. 92.*)

Die Brauchbarkeit eines Trinkwassers, soweit es sich um die Anwesenheit organisirter Wesen in demselben handelt, kann in Ermangelung aller, auch der einfachsten analytischen Hilfsmittel nach Roques im Nothfalle in freilich roher Weise durch Zucker ermittelt werden, welchen man in mässiger Menge dem betreffenden Wasser zusetzt, um dieses hierauf in einem warmen Raume sich selbst zu überlassen. Solche Zuckerlösung verändert sich, wenn mit reinem Wasser bereitet, innerhalb weniger Tage nicht sichtlich, wohl aber wird sie trübe, wenn das Wasser Mikroorganismen bedenklicher Art in reichlicher Menge enthielt, und es lässt sich bei besonders stark damit verunreinigtem Wasser gleichzeitig oft ein Geruch nach Schwefelwasserstoff wahrnehmen. In Nancy sind in dieser Weise 313 Wasserproben untersucht worden, von denen 76 keine Spur von Gährungserscheinungen dabei zeigten, während solche bei 151 Proben sehr spät und in

geringem Grade, bei 86 weiteren endlich schon innerhalb der ersten beiden Tage sehr ausgeprägt eintraten. (*Répert. de Pharm. Tome 12. pag. 549.*)

Die Bestimmung der Trockensubstanz von Wein, Bier, Milch, Essig, Harn und dergleichen lässt sich nach Peter sehr vereinfachen und beschleunigen, wenn man die Uhrgläser, auf denen die Verdampfung erfolgen soll und die über Schwefelsäure im luftverdünnten Raum angebracht werden, mit genau passenden Filtrirpapierscheiben auslegt, welche an einer Stelle mit einem Radialschnitt versehen sind. Während sonst die Austrocknung unter gleichen Umständen, d. h. unter Ausschluss von Erwärmung viele Tage in Anspruch nimmt, wird diese Zeit durch die einfache Dazwischenkunft der aufsaugenden Papierscheiben für 5 C.C. Flüssigkeit auf 18 Stunden im Maximum herabgemindert. (*Bull. Soc. Chim. Tom. 43. pag. 71.*)

Die Zusammensetzung der Steinkohlen scheint im Allgemeinen dieselbe zu sein, wenn man nur die bei der Elementaranalyse für Wasserstoff, Sauerstoff, Kohlenstoff, Stickstoff und Aschenbestandtheile erhaltenen Zahlen ins Auge fasst. Ganz anders gestaltet sich aber das Verhältniss, wenn die einzelnen, bei der trockenen Destillation gewonnenen ersten Zersetzungsproducte näher betrachtet werden, wie es von Carnot geschehen ist. Diese variiren sehr nach der Art der verwendeten Kohle und es ist ein grosser Unterschied, ob man die Kohlenüberreste von Calamodendron oder diejenigen von Cardaïtes, Lepidodendron, Psaronius, Ptychopteris und Megaphyton in Behandlung nimmt. Nicht sowohl qualitativ, als quantitativ zeigen sich die flüchtigen Producte und der Retortenrückstand durchaus verschieden. Etwas Aehnliches zeigen ja auch die heutigen Hölzer. Tannen- und Eichenholz, obgleich bei der Elementaranalyse fast genau übereinstimmende Resultate gebend, liefern gleichwohl gänzlich verschiedene Destillationsproducte. Auf die Eigenschaften einer Steinkohle sind also nicht allein ihr Alter und die ihre Entstehung begleitenden äusseren Umstände und Bedingungen, sondern auch in hohem Grade die Baumarten von Einfluss, von welchen sie herstammt. (*Bull. Soc. Chim. Tom. 43. pag. 60.*)

Der Phosphorgehalt der Steinkohle ist je nach den einzelnen Sorten ein verschieden grosser. Besonders reich daran ist die sogenannte Cannelcoal. Nun hat Carnot bei mikroskopischer Untersuchung gefunden, dass gerade in dieser Sorte eine relativ sehr grosse Menge Spuren von Sporen und Pollenkörnern zu entdecken ist. Diese Gebilde zeigen sich aber auch bei unseren heutigen Pflanzen sehr reich an Phosphorverbindungen und es dürfte damit der Schlüssel zu dem Phosphorreichthum einzelner Kohlenlager gefunden sein. (*Bull. Soc. Chim. Tome 43. pag. 63.*)

Unter dem Namen **„Cascara sagrada“** kommt neuerdings die Rinde von Rhamnus Purshiana in der Union als Abführmittel in Aufnahme, welche in ihrer Heimath, den Küstenstrichen des amerikanischen Westens, als „sagrado oder sacred bark“, heilige Rinde, bezeichnet und von dem obengenannten mittelgrossen Strauche gesammelt wird, dessen äusserer Habitus mit dem seiner europäischen Gattungsverwandten völlig übereinstimmt. Diese Rinde, in ihrem Aeusseren der grauen China nicht ganz unähnlich, enthält neben etwas ätherischem Oel, Gerbsäure, Oxalsäure und Amylum vier harzartige, in ihrer Constitution der Chrysophansäure nahestehende Körper. Sowohl in Form eines Fluidextractes, als auch in der von Tinctur oder eines Pulvers, von welchem letzteren täglich drei- bis 4 mal 0,25 g. in Oblaten gereicht werden, findet das übrigens durch einen unangenehmen Geschmack sich unvortheilhaft auszeichnende neue Medicament Anwendung. (*Journ. de Ph. et de Ch. Sér. 5. Tom. 11. pag. 80.*)

Die Zuckerbildung in den Zuckerrüben findet nach Untersuchungen von Aimé Girard ganz unzweifelhaft in dem Blattsaum statt, von wo die Saccharose unter Zurückhaltung anderer Zuckerarten durch den Blattstiel

nach der Rübe hinabwandert. Diese schon im Vorjahre festgestellte Thatsache ist auch durch neueste Versuche nicht nur bestätigt, sondern durch den Nachweis erweitert worden, dass die Bildung der Saccharose nur unter dem Einflusse des Lichtes stattfindet, so dass bei Tagesanbruch die Blätter beinahe zuckerfrei sind und Mittags 4 Uhr ein Zuckermaximum enthalten. Desgleichen wurde erwiesen, dass an düsteren nebeligen Tagen die Zuckerproduction wenig mehr als die Hälfte desjenigen Werthes erreicht, welchen sie unter directer Sonnenbeleuchtung zeigt. (*Ac. d. sc. par le Journ. de Ph. et Ch. Sér. 5. Tome XI. pag. 175.*)

Die Diastasebildung wird von Jorisson auf Rechnung von Bacterien geschrieben und zwar auf Grund der Beobachtung, dass durch antiseptische Stoffe sowohl die Keimung, als auch die Bildung von Diastase aufgehoben wird. In besonderem Grade kommt diese sistirende Wirkung der Cyanwasserstoffsäure zu. Eine Ermuthigung zur Aufstellung dieser Hypothese wurde in dem Umstande gefunden, dass keimenden Körnern eine reducirende Kraft zukommt, wie man sie ja auch an Bacterien beobachtet. (*Bull. de l'Acad. des scienc. par le Journ. de Pharm. d'Anvers. Dec. 1884. pag. 468.*)

Eine neue Bereitungsweise der Asparaginsäure hat Hugo Schiff gefunden, und gesucht, deshalb weil die übliche Darstellung durch Zersetzung des Asparagins mittelst Kaliumcarbonat oder Baryt eine reichliche Menge von Salzen entstehen lässt, in denen die Asparaginsäure sich in so hohem Grade löslich zeigt, dass nur relativ kleine Mengen krystallisirt erhalten werden können, die Ausbeute also eine sehr geringe bleibt.

Man umgeht diese Missstände, wenn man zunächst durch längeres Erhitzen von Asparagin mit einer genau ausreichenden Menge Salzsäure salzsaures Asparagin erzeugt, welches weiterhin in das Chlorhydrat der Asparaginsäure und Chlorammonium übergeht. Wird dann zur erkalteten Flüssigkeit die zur Zersetzung des ersteren genügende Menge Ammoniak gefügt, so krystallisiren innerhalb weniger Stunden 90 Procent der berechneten Menge Asparaginsäure aus. Diese Vorgänge zeigen, dass die Asparaginsäure sowohl als Säure, wie gegen starke Säuren auch als Basis sich verhalten kann. (*Ann. Chim. Med. Farm., 1885. pag. 75.*)

Das electrische Leitungsvermögen sehr verdünnter Lösungen von Salzen hat Bouty zum Gegenstande ausführlicher Untersuchungen und Studien gemacht. Deren Ergebniss berechtigt zu dem Schlusse, dass die Electrolyse von Neutralsalzen ein einfacher Vorgang ist und dass ein Elementargesetz für Leitungsfähigkeit existirt, welches sich mit demjenigen der electrochemischen Aequivalente in Uebereinstimmung befindet. (*Ann. de Ch. et de Phys. Sér. 6. Tom. 3. pag. 433.*)

Das Vorkommen toxischer Alkaloïde in pathologischem Harn glauben Lépine und Guérin mit Sicherheit behaupten zu können auf Grund von Experimenten an Fröschen, denen das Product injicirt wurde, welches durch Ausschüttelung pathologischer, mit etwas Natronlauge versetzter Harne mittelst Aether und Aufnahme des Verdunstungsrückstandes in mit Salzsäure angesäuertem Wasser erhalten war. Die Wirkung war die von Herzgiften, wenn der Harn von an Typhus oder Pneumonie Erkrankten herrührte. Dabei schien der Harn von Schwerkranken toxischer zu wirken und mit eintretender Krise und Reconvalescenz schrittweise an Giftigkeit zu verlieren. Ferner konnte eine qualitativ verschiedene Wirkung je nach der Art der Erkrankung des harnliefernden Individuums constatirt werden. (*Journ. des comm. méd. durch Journ. de Ph. et de Ch. Sér. 5. Tom. XI. pag. 162.*)

Dr. *G. V.*

C. Bücherschau.

Das kleine botanische Practicum für Anfänger. Anleitung zum Selbststudium der mikroskopischen Botanik und Einführung in die mikroskopische Technik von Dr. Ed. Strassburger, o. ö. Professor der Botanik an der Universität Bonn. Verl. v. Gust. Fischer. Jena 1884. — Das Buch ist für solche bestimmt, die sich mit den Grundlagen der wissenschaftlichen Botanik und der mikroskopischen Technik bekannt machen wollen. Zu diesem Behuf hat der Verfasser den Stoff, ansteigend von dem Einfachen zu dem Schwierigen, auf 32 Abschnitte — Pensen — vertheilt und dabei sein umfassendes Werk „Botanisches Practicum" zu Grunde gelegt. Nachdem in der Einleitung auf die für diesen Zweck geeigneten Mikroskope nebst Zubehör und auf die verschiedenen Bezugsquellen hingewiesen, wird in dem ersten Pensum die Zusammensetzung des Mikroskopes in seinen einzelnen Theilen erklärt und auf die Manipulationen bei dem Gebrauch desselben hingewiesen. Als erstes „Untersuchungsobject dienen die Stärkekörner der Kartoffelknolle, der Bohne, der Gramineen und das Arrow-Root. Pensum II. zeigt uns im Bilde in den Keimblättern der Erbse und im Weizenkorn neben dem Stärkemehl die Aleuronkörner und den Zellkern; dabei finden wir eine Anweisung, wie man verfahren muss, um brauchbare Schnitte herzustellen. In Pensum III. werden an den Staubfäden der Tradescantia die Protoplasmaströmungen vorgeführt und im Weiteren werden dann der farbige Zellsaft, die Epidermis, die geschlossnen und die offnen Gefässbündel, der Bau der Coniferen und des Lindenstammes, die Gefässbündel der Farne und Lycopodiaceen, der Aufbau der Moose, Pilze, Flechten und Algen, sowie die Reproduction bei diesen, die Diatomeen, Spaltalgen, Spaltpilze u. s. w., in abgeschlossnen Pensen ausführlich erörtert. Zahlreiche, saubere Holzschnitte, nach den vom Herrn Verf. für das grössere Werk entworfenen Zeichnungen, bei den einzelnen Abschnitten erleichtern dem Anfänger das Studium; in den Anmerkungen ist auf die betreffende Litteratur hingewiesen. Es ist sicher nicht leicht nur nach schriftlicher, ohne praktische Anweisung sich mit der Handhabung des Mikroskops, namentlich des zusammengesetzten, vertraut zu machen, wo aber Liebe zum Studium und Ausdauer vorhanden, dürfte dieses mit Hilfe des vorliegenden Werkes am besten gelingen.

Jena. *Bertram.*

Deutsche Flora. Pharmaceutisch-medicinische Botanik. Ein Grundriss der systematischen Botanik zum Selbststudium für Aerzte, Apotheker und Botaniker von H. Karsten, Dr. der Phil. und Med., Prof. der Bot. Mit Abbildungen von 1138 Pflanzenarten. Berlin, J. M. Spaeth, 1883. IV. und 1284 S. in gr. 8. Ladenpreis 20 Mark. — Wenn wir nochmals Veranlassung nehmen, obiges Werk, dessen reichen Inhalt wir lieferungsweise besprochen, in empfehlende Erinnerung zu bringen, so ist es der erwachende Frühling, welcher uns die hohe Bedeutung von Karsten's „Deutscher Flora" auch als nützlichen Buches zum Bestimmen der Pflanzen aufs Neue ins Gedächtniss ruft. Dieselbe ist nunmehr als ganzes Werk erschienen. An Floren haben wir wohl keinen Mangel, doch wo ist eine Flora, die der obigen zu vergleichen wäre? Ein Werk von solch universellem Character, das die kleinsten Repräsentanten unsrer einheimischen Flora mit liebevoller Sorgfalt behandelt und gleichzeitig die Pflanzentypen des ganzen Erdballs umfasst, — ein solches Werk dürfte weit und breit kaum wieder zu finden sein! Möchte doch jeder Jünger der Scientia amabilis, welcher im Begriffe steht, sich für 3 oder 5 Mark ein Handbuch zum

Bestimmen der Pflanzen zu kaufen, wohl bedenken, dass er in Karsten's „Deutscher Flora" sich für 20 Mark einen Schatz erwirbt, der fürs ganze Leben von bleibendem Werthe ist. Denn je grösser die Hülfsmittel, desto grösser der Naturgenuss! *A. Geheeb.*

Von **Köhler's Medicinal-Pflanzen** sind die Lieferungen 11, 12 und 13 mit den dazu gehörigen Abbildungen ausgegeben. Es kommen in denselben wie bisher Pflanzen aus verschiedenen Familien zur Besprechung, von aussereuropäischen die Stammpflanzen von Kamala — Mallotus Philippinensis Müller Argo — und Wurmsamen — Artemisia Cina Berg —, von einheimischen Lycopodium clavat. L., Larix decidua Miller, Althaea official. L., Rubus Idaeus L., Lactuca virosa L., Verbascum thapsiforme Schrad. und Verbasc. phlomoides L., Sambucus nigra L., Valeriana officinal. L., Vitis vinifera L., Melilotus officinal. L. und Melilot. altissimus Thuill. Der Text enthält wie bei den früheren Lieferungen eine erschöpfende und scharfe Beschreibung der betreffenden Species von der Wurzel bis zur Frucht, Angaben über Vorkommen und Verbreitung, etwaige Verwechslungen und Verfälschungen, über officinelle Theile und aus denselben bereitete Präparate etc. etc. Auch die Abbildungen stehen denen der ersten Lieferungen nicht nach, sie sind nach allen Richtungen mit gleicher Kunstfertigkeit ausgeführt und geben die betreffenden Pflanzen naturgetreu wieder. Auf jeder einzelnen Tafel finden wir neben der blühenden ganzen Pflanze, oder einem Blüthenzweige, Blüthe und Frucht, auch analysirt in ihre einzelnen Theile und vergrössert dargestellt. Bei Lycopodium z. B. ist ausser der ganzen Pflanze Stamm-, Zweig- und Fruchtblatt vergrössert abgebildet, letzteres mit geschlossenem, mit geöffnetem und geleertem Sporangium, Mallotus Philippinens. ist nach einem von Herrn Prof. Flückiger überlassenen Exemplare gezeichnet und sehen wir auf der Tafel neben einem männlichen und einem weiblichen Blüthenzweige, Blüthe, Frucht etc. so schön wiedergegeben, dass man sich recht wohl die Pflanze vergegenwärtigen kann. Mit gleicher Liebe und gleichem künstlerischem Verständniss sind auch die anderen Abbildungen durchgeführt und rechtfertigen den Wunsch, dass das schöne Werk eine recht weite Verbreitung finden möge.

Jena. *Bertram.*

Von der Zeitschrift **„Gaea, Natur und Leben"** liegen das 2. u. 3. Heft des 21. Jahrgangs zur Besprechung vor. Der Inhalt ist ein reicher und vielseitiger; der geographische Theil bringt einen Auszug aus dem neuen „Aus Sibirien" betitelten Werke von Prof. Dr. Radloff, der vorzugsweise den südlichen Theil Westsibiriens, das Serafschan-Thal in Turkestan betrifft.

Eine Abhandlung über Senegambien, den am weitesten westlich vorspringenden Theil Afrikas, und Saint Louis, den Hauptsitz der französischen Macht am Senegal verbreitet sich über Klima und Kulturverhältnisse daselbst, über dessen Produkte und Handelsartikel, unter denen Elfenbein, Reis, Wachs, Tabak, namentlich aber das Gummi von hoher Bedeutung. Weiter finden wir der Petersburger Zeitung entlehnte Briefe des Asienreisenden N. M. Przewalski. Der physikalischen Abtheilung gehören an: die Entdeckung des Beharrungsgesetzes, eine physikalische Studie von Dr. Wohlwill, eine Arbeit des Grafen Pfeil „Zur Bildung des Tones" und hieran schliessen sich wie bisher Berichte über neue naturwissenschaftliche Beobachtungen und Entdeckungen, astronomische Bemerkungen und vermischte Nachrichten.

Jena im April. *Bertram.*

Halle (Saale), Buchdruckerei des Waisenhauses.

ARCHIV DER PHARMACIE.

23. Band, 9. Heft.

A. Originalmittheilungen.

Der Pharmaceutische Unterricht in Deutschland.

Von F. A. Flückiger.

I. Der Deutsche Apotheker-Verein.

Vor einem Jahrzehnt haben sich gewichtige Stimmen für eine Reform des pharmaceutischen Unterrichts in Deutschland erhoben; diese Bestrebungen gelangten 1881 durch eine Eingabe des Deutschen Apotheker-Vereines an den Reichskanzler gewissermassen zu einem Abschlusse. Wenigstens hat dieser Schritt bis heute keinen Erfolg gehabt, auch die bezüglichen Erörterungen sind in der Fachpresse nur hier und da wieder stückweise vorübergehend aufgetaucht. Die Übelstände aber sind geblieben, das Rad der Zeit eilt fort und hat dieselben durchaus nicht gemildert, sondern verschärft. Bei aller Anerkennung jener umfassenden Bemühungen des Vorstandes des Apotheker-Vereines und in nahezu vollkommenem Einverständnisse mit seinen Wünschen ist der Verfasser der nachstehenden Zeilen doch der Ansicht, dass die erwähnte Eingabe der heutigen Sachlage nicht mehr vollständig entspricht und einer beträchtlichen Vertiefung bedürftig ist, um das Übel an der Wurzel anzufassen. Einzelne erfreuliche Erscheinungen der letzten Zeit vermögen nicht, den Verfasser von der Ueberzeugung abzubringen, dass der fachmässige Betrieb des pharmaceutischen Unterrichtes im Deutschland in bedenklicher Weise dem Zufalle, wenn man so sagen darf, anheimgegeben ist und wohl gar einem Wendepuncte zutreibt. Der Verfasser wünscht aufrichtig, dass dann die Würfel zu Gunsten des Faches fallen und gibt sich der Hoffnung hin, dass die nachfolgenden Erörterungen inzwischen zur Klärung und Sicherung des Urteils nicht ungeeignet erfunden werden und sich der glücklichen Lösung der Frage dienlich erweisen möchten.

Die Berichte, auf welche der Vorstand des Apotheker-Vereines sich in jener Eingabe stützt, enthalten Gedanken, welche der Natur der Sache nach in den vorliegenden Blättern wiederkehren mussten und daher kurz gefasst werden durften; das Verdienst solcher Anregungen soll demgemäs ihren Urhebern, obwohl sie hier nicht genannt sind, ungeschmälert verbleiben.

Die von dem Apotheker-Vereine ausgesprochenen Wünsche lauten: 1) Steigerung der Vorbildung der Candidaten der Pharmacie bis zur Reife für die Universität. 2) Verminderung der Lehrzeit auf 2 Jahre. 3) Vermehrung der Universitätsstudiums auf 4 Semester und Vervollständigung desselben durch Mikroskopie, Mineralogie, Toxikologie und Zoologie. 4) Aenderung der Staatsprüfung, besonders Ausschluss nichtfachmännischer Examinatoren und Einrichtung eines zweiten Examens, aus welchem Gesundheitsbeamte, Lehrer und Examinatoren der Pharmacie hervorgehen sollen.

II. Die Prüfungsordnung.

Der Schwerpunct der ganzen Frage liegt schliesslich in der Staatsprüfung. Diese erfolgt in Deutschland auf Grund einer im Reichsgesetzblatte veröffentlichten Bekanntmachung des Bundesrathes vom 5. März 1875. Die hierdurch für das ganze Reich eingeführte Prüfungsordnung sei hier in vollständigem Wortlaute eingeschaltet:

Bekanntmachung, betreffend die Prüfung der Apotheker im deutschen Reiche.

Auf Grund der Bestimmungen im § 29 der Gewerbeordnung hat der Bundesrath beschlossen, wie folgt:

I. Centralbehörden, welche Approbationen ertheilen.

Zur Ertheilung der Approbation als Apotheker für das Reichsgebiet sind befugt:

1) Die Centralbehörden derjenigen Bundesstaaten, welche eine oder mehrere Landesuniversitäten haben, mithin zur Zeit die zuständigen Ministerien des Königreichs Preussen, des Königreichs Baiern, des Königreichs Sachsen, des Königreichs

Würtemberg, des Grossherzogthums Baden, des Grossherzogthums Hessen, des Grossherzogthums Mecklenburg-Schwerin und in Gemeinschaft die Ministerien des Grossherzogthums Sachsen-Weimar und der sächsischen Herzogthümer;

2) das zuständige Herzoglich braunschweigische Ministerium und und der Oberpräsident von Elsass-Lothringen.

Die Approbation wird nach dem beigefügten Formular ausgestellt.

II. Vorschriften über den Nachweis der Befähigung der Apotheker.

§ 2.

Der selbständige Betrieb einer Apotheke im Gebiete des Deutschen Reiches erfordert — unbeschadet der Bestimmung im letzten Satze des § 29 der Gewerbeordnung — eine Approbation seitens einer der vorstehend genannten Behörden. Dieselbe darf nur denjenigen Candidaten ertheilt werden, welche die pharmaceutische Prüfung vollständig bestanden haben.

§ 3.

Die pharmaceutische Prüfung kann vor jeder pharmaceutischen Prüfungs-Kommission, welche bei einer deutschen Universität, dem Collegium Carolinum in Braunschweig und bei den polytechnischen Schulen in Stuttgart und Karlsruhe eingerichtet ist, abgelegt werden. Die Prüfungskommissionen, welche aus einem Lehrer der Chemie, einem Lehrer der Physik, einem Lehrer der Botanik und zwei Apothekern bestehen sollen, werden alljährlich von der zuständigen Behörde (vergl. § 1) berufen. An Stelle eines der Apotheker kann ein Lehrer der Pharmacie berufen werden.

Die zuständige Behörde ernennt den Vorsitzenden der Kommission. Derselbe kann aus der Zahl der Mitglieder der Kommission gewählt werden.

Es finden in jedem Jahre zwei Prüfungen, die eine im Sommer-, die andere im Winterhalbjahr statt.

§ 4.

Die Anträge auf Zulassung zur Prüfung sind bei der der Prüfungs-Kommission zunächst vorgesetzten Behörde zu stellen.

Die Meldung zur Prüfung im Sommerhalbjahr muss spätestens im April, die Meldung zur Prüfung im Winterhalbjahr spätestens im November unter Beifügung der erforderlichen Zeugnisse eingehen. Wer sich später meldet, wird zur Prüfung im folgenden Halbjahr verwiesen. Der Meldung ist ein kurzer Lebenslauf beizufügen.

Die Zulassung zur Prüfung ist bedingt durch den Nachweis:

1) der erforderlichen wissenschaftlichen Vorbildung. Der Nachweis ist zu führen durch das von einer als berechtigt anerkannten Schule, auf welcher das Latein obligatorischer Lehrgegenstand ist, ausgestellte wissenschaftliche Qualifikations-Zeugniss für den einjährig freiwilligen Militärdienst. Ausserdem wird zur Prüfung nur zugelassen, wer auf einer andern als berechtigt anerkannten Schule dies Zeugniss erhalten hat, wenn er bei einer der erstgedachten Anstalten sich noch einer Prüfung im Latein unterzogen hat und auf Grund derselben nachweist, dass er auch in diesem Gegenstande die Kenntnisse besitzt, welche behufs Erlangung der bezeichneten Qualifikation erfordert werden;

2) der nach einer dreijährigen, für die Inhaber eines zum Besuche einer deutschen Universität berechtigenden Zeugnisses der Reife, zweijährigen Lehrzeit vor einer deutschen Prüfungsbehörde abgelegten Gehülfenprüfung und einer dreijährigen Servirzeit, von welcher mindestens die Hälfte in einer deutschen Apotheke zugebracht sein muss;

3) eines durch ein Abgangszeugniss als vollständig erledigt bescheinigten Universitätsstudiums von mindestens drei Semestern.

Dem Besuche einer Universität steht der Besuch der pharmaceutischen Fachschule bei der Herzoglich braunschweigischen polytechnischen Schule (Collegium Carolinum) sowie der Besuch der polytechnischen Schulen zu Stuttgart und Karlsruhe gleich.

Die Zeugnisse (1—3) sind in beglaubigter Form beizubringen.

Der Kandidat hat sich binnen drei Wochen nach Behändigung der Zulassungsverfügung mit dieser Verfügung und der Quittung über die eingezahlten Gebühren (§ 18) bei dem Vorsitzenden der Prüfungs-Kommission ohne besondere Aufforderung persönlich zu melden.

§ 5.

Die Prüfung zerfällt in folgende Abschnitte:

I. die Vorprüfung;
II. die pharmaceutisch-technische Prüfung;
III. die analytisch-chemische Prüfung;
IV. die pharmaceutisch-wissenschaftliche Prüfung;
V. die Schlussprüfung.

§ 6.

I. Zweck der Vorprüfung ist, zu ermitteln, ob der Kandidat die ihm zur Bearbeitung vorzulegenden einzelnen Materien vollständig beherrscht und im Stande ist, seine Gedanken klar und richtig auszudrücken. Der Kandidat erhält drei Aufgaben, von denen eine dem Gebiete der anorganischen, eine dem der organischen Chemie, eine dem der Botanik oder Pharmakognosie entnommen ist. Die Aufgaben werden aus einer hierzu angelegten Sammlung durch das Loos bestimmt und sind sämmtlich so einzurichten, dass je drei von ihnen in einem Tage bearbeitet werden können. Die Bearbeitung erfolgt in Klausur ohne Benutzung von Hülfsmitteln.

§ 7.

II. Zweck der pharmaceutisch-technischen Prüfung ist, zu ermitteln, ob der Kandidat das für seinen Beruf erforderliche technische Geschick sich angeeignet hat. Zu diesem Behufe muss er sich befähigt zeigen:

1. zwei galenische Präparate zu bereiten;
2. zwei chemisch-pharmaceutische Präparate in dem hierzu bestimmten Laboratorium anzufertigen.

Die Aufgaben zu den Präparaten (No. 1 und 2) werden aus einer hierzu angelegten Sammlung durch das Loos bestimmt. Die Bereitung erfolgt unter Aufsicht je eines der pharmaceutischen Mitglieder der Kommission. Ueber die Ausführung der Arbeiten hat der Kandidat schriftliche Berichte abzufassen.

§ 8.

III. Zweck der analytisch-chemischen Prüfung ist, zu ermitteln, ob der Kandidat die in der analytischen Chemie erlangten wissenschaftlichen Kenntnisse nicht nur theoretisch sich angeeignet hat, sondern auch praktisch in dem erforderlichen Masse zu verwerthen im Stande ist. Zu diesem Behufe muss er befähigt sein, folgende zwei Aufgaben richtig zu lösen:

) eine natürliche, ihren Bestandtheilen nach dem Examinator bekannte chemische Verbindung oder eine künstliche zu diesem Zwecke besonders zusammengesetzte Mischung qualitativ und ausserdem einzelne Bestandtheile der von dem Kandidaten bereits qualitativ untersuchten Verbindung bezw. Mischung quantitativ zu bestimmen, oder ein anderes den Bestandtheilen nach dem Examinator bekanntes Gemenge auch quantitativ zu analysiren;

2) eine vergiftete organische oder anorganische Substanz, ein Nahrungsmittel oder eine Arzneimischung in der Weise zu untersuchen, dass die Resultate über die Art des vorgefundenen Giftes oder der Verfälschung, und, soweit dies nach der Beschaffenheit des vorgefundenen Giftes oder der Verfälschung verlangt werden kann, auch über die Quantität des Giftes oder des verfälschenden Stoffes eine möglichst zuverlässige Auskunft geben.

Beide Aufgaben werden von dem Examinator bestimmt. Als Examinator beaufsichtigt die Bearbeitung der Aufgaben der Lehrer der Chemie oder eines der pharmaceutischen Mitglieder der Kommission.

Ueber die Ausführung der Arbeiten hat der Kandidat schriftliche Berichte abzufassen.

Bei der Zensur hat der Examinator den Gegenstand der gestellten Aufgaben namhaft zu machen, und zu bezeugen, dass die Ausführung in der vom Kandidaten in seinem Berichte dargelegten Art wirklich erfolgt ist.

§ 9.

IV. Die pharmaceutisch-wissenschaftliche Prüfung ist ei mündliche und wird von dem Lehrer der Botanik und den beid pharmaceutischen Mitgliedern der Kommission abgehalten.

In derselben hat der Kandidat:

1) mindestens zehn ihm vorzulegende frische oder getrock officinelle oder solche Pflanzen, welche mit den officin verwechselt werden können, zu demonstriren;

2) mindestens zehn rohe Droguen nach ihrer Abstammung. fälschung und Anwendung zu pharmaceutischen Zweck erläutern;

3) mehrere ihm vorzulegende Rohstoffe beziehungsweise chemisch-pharmaceutische Präparate nach Verfälschungen, Bestandtheilen, Darstellungen u. s. w. zu erklären.

§ 10.

V. Zweck der Schlussprüfung ist, zu ermitteln, ob der Kandidat in der Chemie, Physik und Botanik durchweg so gründlich und wissenschaftlich tüchtig ausgebildet ist, wie es sein Beruf erfordert, und ob er mit den das Apothekenwesen betreffenden gesetzlichen Bestimmungen sich gehörig bekannt gemacht hat.

Die Schlussprüfung ist eine mündliche und öffentliche. Sie wird von dem Vorsitzenden und drei Mitgliedern der Prüfungs-Kommission abgehalten. Mehr als vier Kandidaten werden zu einem Prüfungstermin nicht zugelassen.

§ 11.

Ueber die mündlichen Prüfungen (§§ 9, 10) wird für jeden Kandidaten ein besonderes Protokoll unter Anführung der Prüfungsgegenstände aufgenommen und von den Examinatoren vollzogen.

§ 12.

Ueber jede der in den Prüfungen I bis III (§§ 6, 7 und 8) zu fertigenden einzelnen Arbeiten, sowie über den Ausfall eines jeden Theiles der Prüfungen IV und V (§§ 9 und 10) wird eine Zensur ertheilt. Bei derselben sind die Prädikate: sehr gut (1) — gut (2) — genügend (3) — ungenügend (4) — schlecht (5) zu gebrauchen. Die Zensur wird ertheilt in der Prüfung I von sämmtlichen Mitgliedern der Kommission mit Einschluss des Vorsitzenden und mit Ausschluss des Lehrers der Physik, in den Prüfungen II und III von dem die Ausführung der Arbeiten beaufsichtigenden Kommissarius, in Prüfung IV und in Prüfung V von dem Examinator eines jeden Prüfungsfachs. Ergibt sich bei der Ertheilung der Zensur für die einzelnen Arbeiten in Prüfung I Stimmengleichheit, so entscheiden die Stimmen, welche sich für die mindergünstige Zensur aussprechen. Das Prädikat wird bei den mündlichen Prüfungen im Protokoll (§ 11) vermerkt.

§ 13.

Die in Prüfung I bis III für eine Arbeit und in Prüfung IV für einen Theil derselben ertheilte Zensur „ungenügend (4)“ oder „schlecht (5)“, für Prüfung V ein Votum auf „schlecht (5)“ oder

zwei Vota auf „ungenügend (4)" haben zur Folge, dass die betreffende Prüfung als nicht bestanden gilt.

Nach dem Ergebniss der Special-Zensuren wird die Zensur für jede Prüfung in der Weise bestimmt, dass die Summe der Zensuren für die einzelnen Prüfungstheile derselben durch die Anzahl der letzteren dividirt wird. Ergeben sich bei der Division Brüche, so werden dieselben, wenn sie über 0,5 betragen, als ein Ganzes gerechnet, andernfalls bleiben sie unberücksichtigt.

§ 14.

Ist nach § 13 eine Prüfung nicht bestanden, so überreicht der Vorsitzende die Prüfungsverhandlungen der zuständigen Behörde (§ 1) behufs Bestimmung der Wiederholungsfrist mittelst gutachtlichen Berichts.

Die Wiederholung einer nicht bestandenen Prüfung darf bei der Zensur „ungenügend (4)" in der Regel erst nach drei Monaten, bei der Zensur „schlecht (5)" in der Regel erst nach sechs Monaten erfolgen, muss aber spätestens in dem folgenden Prüfungshalbjahr stattfinden, widrigenfalls auch die früher mit günstigem Erfolge zurückgelegten Prüfungen zu wiederholen sind. Wer nach zweimaliger Prüfung nicht besteht, wird zur weiteren Prüfung nicht zugelassen.

§ 15.

Die einzelnen Prüfungen sind in der § 5 angegebenen Reihenfolge ohne Unterbrechung zurückzulegen. Die Aufgaben sind für jede Prüfung erst bei Beginn derselben zu ertheilen. Zwischen den einzelnen Prüfungen darf in der Regel nur ein Zeitraum von einer Woche liegen.

Zu der Prüfung II wird nur zugelassen, wer in der Prüfung I bestanden ist, zur Prüfung V nur, wer in den sämmtlichen früheren Prüfungen bestanden ist. Wer in der Prüfung II oder III nicht besteht, hat die Wahl, ob er sich der Prüfung III und IV, beziehungsweise IV, sogleich oder erst nach Wiederholung der nicht bestandenen Prüfung unterziehen will.

§ 16.

Hat der Kandidat die Schlussprüfung bestanden, so wird unmittelbar nach Beendigung derselben die Gesammt-Zensur nach dem im § 13 angegebenen Modus bestimmt und das Resultat mit einem der in § 12 angegebenen Prädikate bezeichnet.

Die Gesammt-Zensur wird im Protokoll über die Schlussprüfung (§§ 10, 11) vermerkt.

Der Vorsitzende überreicht hierauf die vollständigen Prüfungsverhandlungen, einschliesslich der die Meldung und Zulassung des Kandidaten betreffenden Urkunden, der zuständigen Behörde (§ 1) behufs Ausstellung der Approbation.

§ 17.

Wer sich in Gemässheit des § 4 nicht rechtzeitig persönlich meldet, oder die ihm für die Anfertigung der Arbeiten oder für die mündlichen Prüfungen gesetzten Termine ohne hinreichende Gründe versäumt, kann auf den Antrag des Vorsitzenden von der zuständigen Behörde (§ 1) bis zum folgenden Prüfungshalbjahr zurückgestellt werden.

§ 18.

Die Gebühren für die gesammte Prüfung betragen 140 Mark.
Davon sind für die Prüfungen I, II, III und IV je 18 Mark = 72 -
für Prüfung V . . . . 24 -
für Verwaltungskosten, Anschaffung von Prüfungsgegenständen u. s. w. . . . . 44 -
berechnet.

Bei Wiederholung einzelner Prüfungen sind nach diesen Sätzen auch die betreffenden Gebühren, für Verwaltungskosten jedoch nur im Falle einer Wiederholung der Prüfungen II, III und V je 10 Mark nochmals zu entrichten.

§ 19.

Wer während der Prüfung von derselben zurücktritt oder zurückgestellt wird, erhält die nach § 18 zu berechnenden Gebühren für die noch nicht begonnenen Prüfungen zurück.

§ 20.

Nach dem Schlusse der Prüfung im Sommerhalbjahr werden die Namen der im letzten Jahre Approbirten von der die Approbation ausstellenden Behörde dem Reichskanzler-Amte mitgetheilt.

III. Schluss- und Uebergangsbestimmungen.

§ 21.

Vorstehende Bestimmungen treten am 1. Oktober 1875 in Kraft.

§ 22.

Diejenigen Kandidaten der Pharmacie, welche bereits vor dem 1. Oktober 1875 in die Lehre getreten waren, sind zur Prüfung auch dann zuzulassen, wenn sie die Erfüllung der nach den bisherigen Vorschriften hiefür erforderlichen Vorbedingungen nachweisen; jedoch haben die am 1. Oktober 1875 noch in der Lehre befindlichen Kandidaten eine drei-, beziehungsweise zweijährige Lehrzeit (vergl. § 4 Z. 2) und die am genannten Tage noch in der Servirzeit Begriffenen eine dreijährige Servirzeit darzuthun.

Die Vorschrift des § 4 Z. 3 findet auf diejenigen Kandidaten keine Anwendung, welche am 1. Oktober 1875 das bisher nur erforderte einjährige Universitätsstudium bereits vollendet haben.

§ 23.

Alle früheren über die Prüfung der Apotheker ergangenen Bekanntmachungen sind aufgehoben.

Formular.

Pharmaceutisscher Approbationsschein.

Nachdem Herr . . . . . aus . . . . . die pharmaceutische Prüfung vor der . . . Prüfungs-Kommission zum . . . . . mit dem Prädikate . . . . bestanden hat, wird ihm hierdurch die Approbation zum selbständigen Betriebe einer Apotheke im Gebiete des Deutschen Reichs in Gemässheit des § 29 der Gewerbeordnung vom 21. Juni 1869 ertheilt.

. . . . ., den . . . . . 18 . .

(Siegel und Unterschrift der approbirenden Behörde.)

Berlin, den 5. März 1875.

Der Reichskanzler.

Im Auftrage:

Eck.

III. Beurtheilung der Prüfungsordnung.

Die Ertheilung der für ganz Deutschland gültigen „Approbation“ wird durch diese Prüfungsordnung, wie man sieht, nicht in die Hand einer einheitlichen Behörde gelegt, sondern den Centralbehörden derjenigen Bundesstaaten übertragen, welche eine Landes-Universität (oder mehrere) besitzen. Den betreffenden Staaten: Preussen, Baiern, Sachsen, Würtemberg, Baden, Hessen, Mecklenburg, den Sächsischen Herzogtümern, Elsass-Lothringen wird merkwürdigerweise noch das Herzogtum Braunschweig beigesellt, vermuthlich,

weil es sich bis zum Jahre 1809 der Universität Helmstädt zu rühmen hatte, welcher wir Pharmaceuten allerdings ein gutes Andenken widmen dürfen.

Indem diese erste Bestimmung sich an die Universitäten anlehnt, will sie nicht nur in jedem der eben genannten 10 Staaten je eine Prüfungsbehörde haben, sondern jede der 20 Universitäten mit einer solchen ausstatten. Und da nun einmal die Carolo-Wilhelmina zu Braunschweig auf denselben Rang erhöht wurde, war es richtig, dass den polytechnischen Schulen zu Karlsruhe und zu Stuttgart ebenfalls die Befugnis ertheilt wurde, die Apotheker zu prüfen. Im Jahre 1883 war auch die Rede davon, eine gleiche Berechtigung der Academie in Münster zu verleihen; es ist nicht einzusehen, warum nicht auch noch die polytechnischen Schulen von Aachen, Berlin, Darmstadt, Dresden, Hannover, München das gleiche Recht in Anspruch nehmen.

Die Candidaten können also zur Zeit mit aller Umsicht und Vorsicht unter 20 Universitäten, 3 polytechnischen Schulen und 1 Academie (?) ihre Auswahl treffen und ihr Examen da ablegen, wo es ihnen passt. Diese Vertheilung der Pharmaceutischen Prüfungscommissionen über das Reichsgebiet hat denn auch eine auffallende Begünstigung der ohnehin besonders gesegneten Südwestecke desselben zur Folge, in welcher den Studirenden der Pharmacie die Wahl zwischen Heidelberg, Karlsruhe, Tübingen, Freiburg, Strassburg schwer wird. Baden besitzt demnach in sehr mässigen Abständen nicht weniger als 3 Prüfungsbehörden. Viel weiter sind Königsberg, Breslau, Berlin, Kiel auseinander gerückt, nicht aber z. B. Halle, Leipzig, Jena. Man darf also wohl sagen, dass kein bestimmter Plan, sondern die Verhältnisse, der sogenannte Zufall, den Ausschlag gegeben haben. Das gleiche kann man in Betreff der Zusammensetzung der Prüfungs-Commissionen behaupten. Nachdem diese durch die Bekanntmachung des Bundesrathes an die Universitäten und die technischen Hochschulen geknüpft waren, mussten die Examinatoren aus der Mitte der Lehrer dieser Anstalten gewählt werden. Wer an der Universität „der Lehrer der Chemie, der Physik, der Botanik" ist, kann nicht zweifelhaft sein, nämlich der betreffende Hauptvertreter des Faches. Sollte es der Zufall fügen, dass ein gerade für diesen Zweck noch besser geeigneter Extraordinarius oder gar ein Privatdocent vorhanden wäre, so ist thatsächlich die Ernennung eines solchen zum Mitgliede der Pharmaceutischen Prüfungscommission ausgeschlossen; es bedarf kei-

ner weitern Ausführung, um diese Behauptung zu begründen. Ebenso gut ist auch der studirende Pharmaceut, zwar ohne irgend welche Vorschrift, durch die Umstände gezwungen, bei dem Examinator die betreffenden Fächer zu studiren, denn bei der kurz bemessenen Studienzeit ist es ihm kaum möglich, sich auch an anderen Vorlesungen oder Übungen zu betheiligen, welche ihm vielleicht noch mehr Nutzen brächten. Nicht diese letztere Erwägung kommt in Betracht, sondern vielmehr die bestimmte Frage, was muss ich leisten, um dem gegebenen Examinator zu genügen? Obwohl also der Candidat vollkommen frei unter 23 höhern Lehranstalten Deutschlands wählen kann, so sind ihm durch die Macht der Thatsachen die Lehrer am Orte seines Studiums vorgeschrieben. Dieses ist allerdings in noch höherem Grade der Fall in Ländern, welche besondere Fachschulen für Apotheker haben; ohne für jetzt die Vorzüglichkeit solcher Anstalten prüfen zu wollen, mag aber doch hier schon betont werden, dass die Lehrer, welche an Fachschulen wirken, jedenfalls so gewählt werden können, dass sie der Pharmacie näher stehen. Und dieses wird man zum mindesten unter übrigens gleichen Umständen als einen Vorzug bezeichnen dürfen.

Unter den Zuhörern der genannten Professoren der Universitäten werden wohl in den allermeisten Fällen die Studirenden der Pharmacie eine recht geringe Minderzahl bilden, auf welche der Lehrer eine besondere Rücksicht nicht nehmen kann. Jene academischen Lehrer tragen die Wissenschaft nicht mit einem besondern Zuschnitte für dieses oder jenes Fach vor, sie lehren nicht die angewandte, sondern die allgemeine Wissenschaft und sind mehr darauf bedacht, die Fülle der Thatsachen durch das Band der Gesetze zu beherrschen und diese in den Vordergrund zu rücken. Die Zahl der Thatsachen jedoch, deren Kenntnis für das Verständnis der theoretischen Chemie z. B. vorausgesetzt werden muss, ist so gross, dass keiner der hier in Betracht kommenden „Lehrer der Chemie“ seine Vorlesung in einem einzigen Semester zu Ende führt; ein zweites Semester wird der organischen Chemie gewidmet. Die Physik als unendlich vielseitigere Wissenschaft, kann nicht in so einfacher Weise getheilt werden und liegt in manchen ihren Stücken der Mehrzahl der Studirenden ferner, so dass die hier gemeinten „Lehrer der Physik“ die Hauptsache ihrer Aufgabe in ein einziges Semester zusammen drängen, wenn auch wohl mit Widerstreben. Aehnliches gilt auch für die Botanik.

Solchen Vorträgen steht der Pharmaceut gegenüber mit einer Studienzeit von 3 Semestern. Es wird ihm unter günstigen Umständen gelingen, sich in 2 Semestern mit der allgemeinen Chemie leidlich bekannt zu machen und sich eine angemessene Auswahl von Einzelheiten einzuprägen, da er sich auch gleichzeitig practisch im Laboratorium beschäftigt. Aber ihm selbst bleibt es überlassen, aus diesen Errungenschaften nun dasjenige herauszusuchen oder an dieselben anzulehnen, was ihm in der Apotheke noch weiter dringend notwendig ist. Hier stösst der Pharmaceut auf eine Lücke, welche an denjenigen Universitäten, nämlich an der Mehrzahl derselben, unausgefüllt bleibt, wo kein aus der Pharmacie hervorgegangener Lehrer eingreift. An den technischen Hochschulen wird sich dieser Übelstand weniger fühlbar machen, übrigens auch an den betreffenden Universitäten gemildert werden durch die Thatsache, dass ja die Professoren zugleich die entscheidenden Examinatoren sind.

Neben den 3 Professoren zählt die Prüfungscommission auch 2 Apotheker in ihrer Mitte, von welchen der eine durch einen „Lehrer der Pharmacie“ ersetzt werden kann. Es gibt nur an sehr wenigen Universitäten Professoren, welche als Lehrer der Pharmacie wirken, an den meisen werden also in der That 2 Apotheker in der Commission sitzen. Es ist aber auch der Fall denkbar, dass ein academischer „Lehrer der Pharmacie“ gar kein Pharmaceut ist, denn ein beliebiger Chemiker kann sich wohl zutrauen, Chemie für Pharmaceuten oder pharmaceutische Chemie zu lehren. Alsdann würde die Pharmacie in der Prüfungscommission durch einen einzigen Mann vom Fache vertreten sein; von diesem Ausnahmsfalle abgesehen wird die Pharmacie in der Regel 2 Mitglieder in der Commission haben, also immer die Minderheit. In diesem Verhältnisse darf wohl eine Unbilligkeit erblickt werden.

Auch der Vorsitzende der Commission braucht nicht notwendig ein Pharmaceut zu sein und ist in der That blos ausnahmsweise ein Angehöriger des Faches, wie es z. B. gegenwärtig in völlig wünschenswerthester Weise nur allein in Marburg der Fall ist. Sonst aber ist die Beurtheilung der Candidaten durch diese Prüfungsordnung dem Bereiche der Pharmacie entrückt. Es erschiene naturgemäs, den Vorsitz wie den Entscheid der Möglichkeit nach Fachmännern anvertraut zu sehen, wenn auch vielleicht nicht ausschliesslich, wie oben Seite 322, unter 4 gefordert wird.

Im Absatz 2 des § 4 der Prüfungsordnung sind zwei wichtige Fragen berührt. Nachdem im ersten Absatze als Mass der wissenschaftlichen Vorbildung die Befähigung zum einjährigen freiwilligen Militärdienste hingestellt ist, setzt der zweite Absatz einen Preis aus für diejenigen Lehrlinge, welche, jenes Minimum der Vorbildung überschreitend, das Gymnasium vollständig durchgemacht haben. Solche angehende Pharmaceuten dürfen ihre Lehrzeit um ein Jahr kürzen. Allerdings wohl eine sonderbare Form der Belohnung, welche ein Jahr practischer, oft sehr practischer Thätigkeit auf die Wagschale legt gegen ein Jahr rein geistiger Arbeit. Trotzdem scheint seit den 10 Jahren der Wirksamkeit dieser Vergünstigung nur selten davon Gebrauch gemacht worden zu sein.

Zweitens schreibt der Absatz 2 vor, dass die Gehülfenprüfung vor einer inländischen Behörde abgelegt sein müsse, obwohl derselbe Absatz gestattet, die Hälfte der 3 Dienstjahre in ausländischen Apotheken abzuleisten. Es ist nicht ersichtlich, ob die erstere Bestimmung den Sinn hat, dass die Lehre nur im Inlande gemacht werden dürfe. Nach dem Wortlaute erscheint es zulässig, für einen Theil der Lehrzeit, wenn nicht für die ganze, eine ausländische Apotheke zu wählen. Wäre dieses die Meinung, so würde sich fragen, ob eine im Auslande zugebrachte Lehrzeit unter allen Umständen genüge oder nicht.

Der dritte Absatz des § 4 bestimmt die Dauer des notwendigen Universitätsstudiums auf 3 Semester, welche vollständig abgeschlossen sein müssen, bevor der Candidat in das Examen eintritt. Die Dauer dieses Studiums ist ein viel besprochener Punct.

Die beiden ersten Theile des Absatzes 3 (§ 4) lassen im Hinblicke auf den unmittelbar vorhergehenden Absatz 2 des § 4 vermuten, aber nicht sicher erkennen, dass das Studium auf einer ausländischen Universität ungültig ist. Meinungsverschiedenheiten über diese und noch andere Bestimmungen der Prüfungsordnung unter den 23 Prüfungscommissionen sind nicht ausgeschlossen. Man kann sich denken, wie ungleich in dieser Hinsicht verfahren wird. Bald sind es Verwaltungsbehörden, bald der Vorsitzende der Commission, welche die Nachweise des Candidaten prüfen, der sich um die Zulassung zum Examen bewirbt. Es wäre nicht vom Uebel, wenn diese Angelegenheit von einer centralen Behörde erledigt oder wenigstens beaufsichtigt würde.

Die einzelnen Prüfungsabschnitte geben zu folgenden Bedenken Anlass.

I. Es wäre zu fragen, ob nicht Botanik und Pharmacognosie getrennt werden sollen, wofür manche Gründe sprechen. Da die Aufgaben durch das Los gezogen werden, so hat der Candidat unbedingt diejenigen Fragen zu beantworten, welche der Zufall ihm auferlegt. Der beste Candidat kann eine unglückliche Frage ziehen; liesse man ihn für jedes Fach 3 Fragen ziehen, so würde immer noch das blinde Los sein Recht behaupten, aber der Candidat hätte doch die Möglichkeit, seine Befähigung an einem ihm erwünschteren Thema zu zeigen. Kaum wäre alsdann die Einrede berechtigt, der Zufall sei ihm bei der Zutheilung der Aufgabe ungünstig gewesen.

Drei solche Aufgaben in einem Tage zu bewältigen, setzt voraus, dass man an diese Arbeiten nur sehr bescheidene Ansprüche stelle. Selbst vorausgesetzt, dass der „Tag" ein recht langer, schöner Sommertag sei, so gehört doch eine nicht unbeträchtliche geistige Gewandtheit dazu, um in einem solchen idealen Tage 3 gute Arbeiten zu liefern; häufig geht eine solche schriftstellerische Schlagfertigkeit keineswegs Hand in Hand mit dem gesicherten Besitze gediegener Kenntnisse. Man gewähre für jede Aufgabe einen halben Tag, d. h. 3 bis höchstens $3^1/_2$ Stunden und die zur Erholung nötige Mittagspause, so wird man eine sorgfältigere Ausarbeitung beanspruchen dürfen, welche die Examinatoren wirklich in Stand setzt, die Fähigkeiten der Candidaten zu erkennen. Ein solches Verfahren empfiehlt sich um so mehr, als der Candidat auf die in Abschnitt II und III vorgeschriebenen Berichte, wozu er sich übrigens auch beliebiger Hülfe bedienen kann, die angemessene Zeit ohne Beschränkung verwenden darf.

Dass damit das letzte Wort über die Clausurarbeiten noch lange nicht gesprochen ist, möge nur nebenbei erwähnt werden. Wie schwer lässt sich die Überwachung einer grösseren Zahl von Candidaten durchführen!

Der Prüfungsabschnitt II gibt den Candidaten die Darstellung zweier chemisch-pharmaceutischer Präparate auf; wahrscheinlich sind nur solche gemeint, welche in der Pharmacopöe Aufnahme gefunden haben, doch bleibt diese Auswahl, wie es scheint, der Prüfungscommission, d. h. einem einzelnen Mitgliede überlassen. Hat der Candidat in seiner Lehrzeit oder später als Gehülfe Gelegenheit zu derartiger Thätigkeit gefunden, so darf er sich Glück wün-

schen, denn nach dem heutigen Stande der Dinge ist dieses mindestens nicht der gewöhnliche Fall. Sonst aber wird sich die Möglichkeit der eigenen Darstellung einiger Präparate nur in Pharmaceutischen Instituten finden, also nur an der verschwindenden Minderzahl der Universitäten. Den betreffenden technischen Hochschulen (Braunschweig, Karlsruhe, Stuttgart) mag zugegeben werden, dass sie sich gerade hierzu besser eignen. Wenn aber der Candidat sich irgend einer der zahlreicheren Universitäten zuzuwenden veranlasst sieht, welche kein Pharmaceutisches Institut besitzen, also wohl nicht darauf eingerichtet sind, jene in seiner Vorbildung gebliebene Lücke auszufüllen, dann frägt sich, wo soll nun eigentlich der junge Pharmaceut jene im Prüfungsabschnitte II, Absatz 2, verlangte Fertigkeit hernehmen? Die einfachste Lösung dieser Schwierigkeit wird darin bestehen, dass — das entscheidende Mitglied der Prüfungscommission ein Auge zudrückt und die letztere beide Augen schliesst.

Jene Darstellung chemisch-pharmaceutischer Präparate wird von einem der pharmaceutischen Mitglieder der Commission beaufsichtigt. Das betreffende Laboratorium wird vermuthlich mitunter hier und da ein wenig zu wünschen übrig lassen, wenn es nicht ausnahmsweise das Laboratorium eines besonders strebsamen und sehr wohl situirten Apothekers oder dasjenige eines Pharmaceutischen Institutes ist. Jedenfalls ist hier die Möglichkeit, ja Unvermeidlichkeit der grössten Ungleichartigkeit in der practischen Ausführung des Examens in den verschiedenen Prüfungsstädten gegeben. Und darin liegt noch mehr: eine Ungerechtigkeit.

Aber übrigens, wo soll der Durchschnitts-Pharmaceut, der drei Semester studirt, die Zeit hernehmen, um mit Aufmerksamkeit, mit Lust und Liebe einige chemische Präparate darzustellen, selbst wenn an der Spitze des Laboratoriums, in welchem er arbeitet, ein Mann steht, welcher dazu gerne Hand böte. Drei Semester sind kaum ausreichend, um der jetzigen Fassung des Prüfungsabschnittes III gerecht zu werden, namentlich wenn die dringend gebotene, hier aber nicht einmal angedeutete Rücksicht auf die Pharmacopöe zu ihrem Rechte gebracht werden soll. Zur vollständigen Kenntniss der officinellen Präparate gehört auch einige Einsicht in die Art und Weise der Darstellung derselben. Der Apotheker beschäftigt sich heute nicht mehr selbst hiermit; um so wichtiger ist es, dass er sich durch eigene Anschauung und Erfahrung wenigstens einigermassen in dieser Richtung umgesehen habe. Denn was man selbst

gesehen und erfahren hat, trägt man am sichersten im geistigen Besitze. Durch solche Kenntnisse und Fertigkeiten wird der Apotheker erst in vollem Masse befähigt, dem Arzte die besten Dienste zu leisten; hier ist das Feld, auf welchem der erstere vollständiger unterrichtet da stehen muss, wenn er seinem Berufe Ehre machen will. In diesen Fragen kann und soll sich der Apotheker überlegen zeigen und der Medicin würdig und wirkungsvoll zur Seite stehen, ohne sich zu überheben.

In dem Abschnitte III ist die Anwendung der volumetrischen Analyse durchaus nicht ausgeschlossen; sie wäre aber, nach dem jetzigen Standpunkte der Pharmacopöe, zu verlangen, sei es im ersten oder im zweiten Theile dieses Prüfungsabschnittes. Dasselbe gilt auch von der Handhabung des Microscops, welche ebenfalls bestimmt gefordert werden muss (vergleiche oben unter I, 3).

Dass in diesem Abschnitte dem Pharmaceuten quantitative Bestimmungen auferlegt werden, ist in der Ordnung. Die Chemiker vom Fache legen, ganz beiläufig gesagt, in der Regel wohl ihre Promotionsprüfung ab, ohne in anderer Weise, als durch ihre Dissertation zu zeigen, dass sie mit der quantitativen Analyse vertraut sind.

Im Abschnitt IV beschränkt sich die botanische Prüfung auf mindestens 10 officinelle Pflanzen oder solche, welche mit diesen verwechselt werden können. Es ist nicht ausgesprochen, aber doch wohl selbstverständlich, dass ausländische Pflanzen nicht in Frage kommen, wodurch die ohnehin jetzt sehr beschränkte Zahl der betreffenden Pflanzen noch weiter vermindert wird. So wie im Abschnitte III auch von Nahrungsmitteln die Rede ist, so dürften in Abschnitt IV auch füglich Nutzpflanzen genannt werden. Die jetzige Beschränkung der botanischen Ansprüche des Examens hat die Folge gehabt, dass die heutige pharmaceutische Generation ihre practische Pflanzenkenntnis sehr gewöhnlich kaum so weit entwickelt, als erforderlich ist, um notdürftig den hergebrachten Forderungen des Examinators in dem Abschnitte IV zu genügen. Es wäre nicht unbillig, zu verlangen, dass der Candidat nicht nur die officinellen Pflanzen zu erkennen im Stande wäre, sondern auch wenigstens in der heimischen Phanerogamen-Flora überhaupt einigermassen Bescheid wüsste. Die heutige Richtung der wissenschaftlichen Botanik legt darauf nicht allzu viel Gewicht; vom pharmaceutischen Standpuncte aus

wird man aber doch Candidaten beanstanden müssen, welche Aconitum, Hyoscyamus, Sinapis nicht kennen, dabei aber vielleicht mit der Entwickelungsgeschichte der niederen Kryptogamen und mit der Darwin'schen Descendenzlehre bekannt sind. Hier scheint doch wohl ein Punct zu liegen, wo einer fachgemässen Lehrthätigkeit ihre Berechtigung auf dem Hintergrunde der umfassenderen, streng wissenschaftlichen Behandlung des Faches zugestanden werden kann. Im Augenblicke freilich mag unerörtert bleiben, ob die 3 Semester dazu hinlänglich Zeit gewähren.

Eine zweite Forderung des Prüfungsabschnittes IV nimmt mindestens 10 rohe Drogen in Aussicht, von welchen der Candidat die Abstammung, Verfälschung und pharmaceutische Anwendung erläutern soll. Bei einer so oberflächlichen „Erläuterung" ist die Zahl 10 sicherlich äussert mässig; sie kann von dem Examinator freilich überschritten werden. Von dem eigentlichen Wesen dieser auserwählten Drogen ist in den Prüfungsvorschriften keine Rede; eine eingehende Schilderung derselben dürfte also wohl gar nicht verlangt werden. Der gleichen Forderung hat schon der Gehülfe (§ 3. Absatz 2 der Bekanntmachung des Reichskanzlers vom 13. November 1875, betreffend die Prüfung der Apothekergehülfen) zu entsprechen, oder vielmehr nein, die Gehülfenprüfung verlangt auch noch „eine Erklärung ihrer Bestandtheile", das Staatsexamen, welches der fertige Apotheker ablegen soll, bleibt hinter dem Gehülfenexamen zurück. Von Bestandtheilen und innerem Bau oder gar von einer Geschichte der Drogen ist keine Rede. Die Bestimmungen dieses Examens stehen auf einem gänzlich veralteten Standpuncte, ohne Ahnung einer wissenschaftlichen Pharmacognosie, ohne Ahnung der Pflanzenchemie; Abstammung, Verfälschung und Anwendung zu pharmaceutischen Zwecken ist alles, was jene Vorschriften von den Drogen kennen. Jede weiter gehende Frage darf der Candidat eigentlich wohl als unberechtigte Zumutung von der Hand weisen. In dem nebenbei auch der Pharmacognosie gewidmeten Aufsatze, welcher dem Candidaten nach § 6, Abschnitt I aufgegeben ist, steht es ihm und dem Examinator allerdings frei, jenem Fache einigermassen mehr gerecht zu werden.

Es ist gelegentlich öffentlich behauptet worden, dass die Prüfungsvorschriften nicht zur Hebung des Standes angethan seien, ein Tadel, welcher im Hinblicke auf Abschnitt IV. 2 vollkommen gerechtfertigt erscheint. Es liegt nahe, hier das dem Pharmaceuten unent-

behrliche Microscop herbeizuziehen und dadurch diesem Theile des Examens seinen eigentlichen Character zu geben. Auch hier bleibe es vorerst unerörtert, ob die 3 Semester des pharmaceutischen Studiums eine solche Vertiefung der Drogenkenntnis rathsam oder möglich erscheinen lassen.

Der Absatz 3 des Abschnittes IV spricht in unbestimmter Weise von Rohstoffen, wodurch er auch wieder eine ungenügende Bekanntschaft mit der Pharmacognosie verräth, denn die im vorhergehenden Absatze genannten Drogen sind doch wohl auch Rohstoffe. Unter den Dingen, welche der Gesetzgeber hier „Rohstoffe, beziehungsweise chemisch-pharmaceutische Präparate“ nennt, kann man sich alles mögliche denken, namentlich auch verschiedene Mineralien.

Die anorganischen Salze und Säuren setzen Rohstoffe voraus, aus welchen die Industrie die ersteren herstellt. Sind solche in Abschnitt IV. 3 gemeint? Soll der zukünftige Apotheker noch etwas mehr über Schwefelkies, über Chromeisenstein, Lepidolith, über Braunstein, über Eisenerze, über Bauxit, Kieserit und Carnallit wissen, als was er beiläufig in den chemischen Vorlesungen gehört hat? Dann müsste er wohl auch einigermassen mit den Grundzügen der Mineralogie vertraut sein. Ein ziemlich wichtiger „Rohstoff“ ist auch die Steinkohle; die Prüfungsvorschrift schliesst diese nicht aus, die in IV. 3 verlangte „Erklärung beziehungsweiser chemisch-pharmaceutischer Präparate“ lässt an mehrere in letzter Instanz mit der Steinkohle zusammenhängende Substanzen denken, z. B. Carbolsäure, Anilin, Ammoniak. Die verschiedenen Paraffine, von dem ungeschickt benannten Benzinum Petrolei bis zu dem viel besprochenen Unguentum Paraffini der Pharmacopöe führen uns auch in das Erdinnere zu den Petroleumlagern von Pennsylvania und Baku. Steinkohle und die fossilen Kohlenwasserstoffe sind Rohstoffe von ungeheurer Wichtigkeit. Soll in unserem Prüfungsabschnitte IV. 3 nach denselben gefragt werden dürfen, so würde dazu ein Begriff der Geologie gehören. Ein Rohstoff darf jedenfalls hier das Wasser genannt werden; unleugbar wird auch einige geologische Einsicht vonnöthen sein, um auch nur die Rolle des Wassers in der anorganischen Natur zu würdigen. Der eben genannte Prüfungsabschnitt enthält mithin die Forderung einiger mineralogischer und geologischer Kenntnisse.

Soll das Wasser im Haushalte der Natur betrachtet werden, so liegt es noch viel näher, seiner Bedeutung im Dienste der Menschen

zu gedenken. Man darf nur an die Prüfung und Beurtheilung des Wassers erinnern, um sofort ein Gebiet zu berühren, welches dem Apotheker sehr nahe liegt, ohne dass die Prüfungsordnung darauf Rücksicht nähme.

Wenn in IV. 3 ferner der Darstellung chemisch-pharmaceutischer Präparate gedacht wird, so führt dieses ebenfalls aus der Apotheke hinaus, in das Gebiet der chemischen Industrie, denn die Präparate, mit deren Darstellung der Candidat in der Apotheke bekannt geworden sein kann, sind nicht der Rede werth. Er müsste also entweder sehr allseitig Chemie gelernt oder besser chemische Technologie gehört haben, um genauer Auskunft über die Darstellung von Schwefelsäure, Soda, Seife, Kaliumchromat, Wismut, Brom, Jod u. s. w. geben zu können. Die technischen Hochschulen werden dieses leichter ermöglichen als manche Universitäten.

In der Pharmacopöe sind nur noch wenige, aber wichtige Stoffe thierischen Ursprunges enthalten. Vermutlich soll sich der Examinator der Fragen über diese enthalten, oder aber sich mit den dürftigen Erkundigungen nach „Abstammung, Verfälschung und Anwendung" begnügen. Irgend weiter gehende Anforderungen würden ja in das Gebiet der Zoologie führen, welches der Examinator eigentlich nicht betreten darf, da die Prüfungsordnung davon nichts weiss.

Man wird also sagen dürfen, dass der ganze Prüfungsabschnitt IV überall zu wenig und zu viel verlangt; was er zu viel verlangt, richtiger unbewusst beansprucht, ist ungesetzlich, da das Studium der Mineralogie, Geologie, Zoologie dem dreisemestrigen Pharmaceuten unmöglich zugemuthet werden kann und in den Prüfungsvorschriften bezügliche Anforderungen wenigstens nicht unzweideutig benannt sind. Ausgerüstet mit den zum Examen gerade ausreichenden, aber nicht darüber hinausgehenden Kenntnissen wird der Apotheker in vielen Fällen z. B. einem naturwissenschaftlich gebildeten Lehrer gegenüber unvortheilhaft dastehen. Mitunter wird er in Fragen kaum Bescheid wissen, welche seine Berufsthätigkeit streifen, ohne eigentlich strenge genommen in dieselbe hineinzugehören, wie z. B. so manche Angelegenheiten aus dem weiten Gebiete der Gesundheitspflege, wo der tüchtig geschulte Apotheker einen sehr werthvollen Bundesgenossen des Arztes abgeben kann.

In dem Abschnitte V, Schlussprüfung, sollte man nun eigentlich wohl die Weihe der gesamten Prüfung erwarten dürfen. Hier aber ist von Pharmacie kaum noch die Rede. Ob der Can-

didat in Chemie, Physik und Botanik tüchtig ausgebildet sei, dürfte im Grunde richtiger als eine Vorfrage, nicht als Schluss des Verfahrens zu behandeln sein. Die das Apothekenwesen betreffenden gesetzlichen Bestimmungen dagegen gehören zweckmässiger Weise hierher, nur wäre es wünschenswerth, genau darüber belehrt zu werden, was darunter zu verstehen sei. Eine preussische Verfügung vom 24. Mai 1883 stellt die Aufgaben für die Gehülfenprüfung, nicht für das Hauptexamen (Staatsexamen), zusammen und bezeichnet als solche in der Physik unter anderen auch die Fragen über das Microscop und die Apparate zur Mass-Analyse. In der für das ganze Reich erlassenen, allerdings schon seit October 1875 gültigen Prüfungsordnung ist von Mass-Analyse keine Rede, es wird aber sicherlich ausserhalb Preussens keinem Bedenken unterliegen können, bei der Prüfung über die Pflichten in Abschnitt V auch das Microscop und die Mass-Analyse herbeizuziehen. Ob aber auch andere nur in einzelnen Bundesstaaten zu Recht bestehende Vorschriften, welche das „Apothekenwesen" betreffen? Was also soll unter dieser Rubrik gefragt werden? Soll der Candidat die gesamte bezügliche Gesetzgebung der verbündeten Regierungen kennen? Welcher Examinator übrigens wird sich hier seinerseits die Note „genügend" verdienen? Doch wohl nur ein juristisch gebildeter Verwaltungsbeamter, welcher im übrigen vermutlich der Pharmacie fremd gegenüber stehen würde. Im Laufe der 5 bis 6 Jahre, wenn nicht mehr, welche der Candidat in der Apotheke zugebracht hat, bevor er zum Examen gelangt, hatte er reichlich Gelegenheit, sich der „das Apothekenwesen betreffenden gesetzlichen Bestimmungen" bewusst zu werden. Sollte derselbe überdies von der vortrefflichen, liberalen Vergünstigung des § 4, Absatz 2, Gebrauch gemacht und sich in verständiger Weise anderthalb Jahre im Auslande als Mitarbeiter, Assistent, Commis, umgesehen haben, so fand er sich zweifellos dazu angeregt, das fremdländische Apothekenwesen zu prüfen, an demselben die Vorzüglichkeit der vaterländischen Einrichtungen zu messen und sich in dieser Weise auf den Schluss des ersten Absatzes des Prüfungsabschnittes V ausgezeichnet vorzubereiten. Uebrigens verlangt schon das Gehülfenexamen die Kenntnis der „Apothekergesetze", während hier nun von dem Apothekenwesen die Rede ist, vermutlich die gleiche Forderung unter leicht verändertem Namen. In der Gehülfenprüfung wird angenommen, dass der junge Pharmaceut die Kenntnis der Gesetze der Praxis und dem Unterrichte

des Lehrherrn verdanke. In der Hauptprüfung, dem Staatsexamen soll er zeigen, was er in der Gehülfenzeit und mehr noch auf einer der 23 Bildungsanstalten weiter gelernt hat. Einen Zuwachs zu seiner Gesetzeskenntnis kann der Candidat wieder nur der Praxis oder seinen Principalen verdanken, aber an der Universität oder der polytechnischen Schule wird pharmaceutische Gesetzgebung nicht gelehrt.

Es würde demnach wohl zu fragen sein, ob es sich in der That empfiehlt, eine hierauf bezügliche Unterhaltung zwischen dem Examinator und dem Candidaten in die Schlussprüfung einzuflechten. Jedenfalls ist nicht ersichtlich, in welchem Rahmen sich jenes Zwiegespräch bewegen soll. Schwerlich werden die Ausführungsbestimmungen der Polizei und Verwaltung aller Einzelstaaten in denselben aufzunehmen sein. Wenn es aber nicht so gemeint ist, so würde man versucht sein zu fragen, welchen Nutzen es gewähren könnte, z. B. in Baden einen Candidaten, welcher sich demnächst in Mecklenburg niederzulassen gedenkt, über seine Kenntnisse in den das Apothekenwesen Badens betreffenden gesetzlichen Bestimmungen zu prüfen. Als zweckmässig würde es dagegen erachtet werden müssen, wenn das Examen in Jena in jener Hinsicht auf Preussen, Baiern und das Königreich Sachsen Rücksicht nähme. Jede der 23 verschiedenen Prüfungscommissionen verfährt in dieser und wohl auch noch in anderer Beziehung nach eigener Eingebung.

Die Schlussprüfung ist mündlich und öffentlich. Gewiss ist das mündliche Verfahren durchaus zu billigen, weil es in unmittelbarster und zuverlässigster Weise, mit Ausschluss jeder Täuschung, die geistige Anlage und Ausbildung des Candidaten erkennen lässt.

Wer möchte ferner die Oeffentlichkeit beanstanden? Doch wohl kaum hier und da im Augenblicke selbst ein Candidat, welcher sich einiger Befangenheit nicht erwehren kann. Immerhin sei es gestattet, nach dem Grunde dieser durchaus lobenswerthen Einrichtung zu fragen; liegt darin eine gesetzgeberische Artigkeit gegen die Pharmacie? Welche andere Fächer erfreuen sich gleichfalls derselben bei ihren Prüfungen? Die Mediciner? Die Juristen oder Theologen?

Die Oeffentlichkeit, an welche der Abschnitt V gerückt wird, ist geeignet, die Vorstellung einer gewissen Feierlichkeit zu erwecken. Das dazu eingeladene Publicum darf zunächst eine recht würdige, ansprechende, äussere Gestaltung dieser für die 4 Candidaten bedeutungsvollen Verhandlung erwarten und nicht unberechtigt

wird es genannt werden dürfen, wenn die Zuhörer und Zuschauer sich denken, die Eigenart des Faches werde ihnen in diesen abschliessenden Stunden noch einmal in bestimmten Zügen entgegentreten. Dieses ist jedoch nicht der an der Spite des § 10 ausgesprochene Zweck der Schlussprüfung und die in demselben geforderte Kenntnis der gesetzlichen Bestimmungen, in welcher die Prüfung gipfelt, ist kaum als die höchste, ideale Leistung des angehenden Apothekers zu betrachten, welche es verdient, öffentlicher Beurtheilung vorgeführt zu werden. Wenn einmal die so eben dargelegten Zweifel in Betreff des eigentlichen Sinnes jener „das Apothekenwesen betreffenden gesetzlichen Bestimmungen" gehoben wären, so würde hier das Prädicat „sehr gut" so zu sagen mühelos erreichbar sein, ganz unabhängig von den übrigen Leistungen und ohne eigentliche Beziehung zu geistiger Tüchtigkeit. Denn das einfache Auswendiglernen der fraglichen Gesetzesbestimmungen der Polizeiverordnungen, welche ja nur höchst einfacher Art sein können, würde dazu genügen. Warum nun gerade dieser Prüfungsgegenstand an die Oeffentlichkeit gezogen wird, ist nicht einzusehen; jedenfalls sind Chemie, Physik und Botanik dazu besser geeignet. Es liesse sich höchstens einwenden, dass von vornherein und nicht erst am Ende ermittelt werden sollte, ob der Candidat in diesen Fächern „durchweg so gründlich und wissenschaftlich tüchtig ausgebildet ist, wie es sein Beruf erfordert". Vielleicht wäre es richtiger, diese Ermittelung zwischen den Prüfungsabschnitt I und II zu rücken.

So wie der Prüfungsabschnitt V jetzt gestaltet ist, eignet er sich wenig dazu, das Wesen der Pharmacie abzuspiegeln, was doch einem fachgemässen, öffentlichen Abschlusse der Prüfung zukäme. Dieses liegt vielmehr überhaupt nicht in der Absicht der Prüfungsordnung. Die Schlussprüfung nämlich wird, wie § 10 ausdrücklich vorschreibt, abgehalten von 3 Mitgliedern der Commission und dem Vorsitzenden. Die 3 Mitglieder sind nach § 3 die betreffenden Universitätsprofessoren, also nicht Pharmaceuten und der Vorsitzende ist in den meisten Fällen ebenfalls kein Pharmaceut. Die Commission besitzt ferner noch 2 Apotheker, aber ob diesen die Pflicht oder nur das Recht zukommt, bei der Schlussprüfung zu erscheinen, ist nirgends gesagt. Da dieselben in keiner Weise an der Schlussprüfung betheiligt sind, so werden sie es in der Regel nicht über sich gewinnen, bei einer öffentlichen Verhandlung als stumme Zeugen zu erscheinen. Im Falle ihrer Anwesenheit würden die 2 Apotheker

dazu verurtheilt sein, zu sehen, dass über einen zukünftigen Fachgenossen endgültig, ohne ihr Zuthun, durch die nicht dem Fache angehörigen Mitglieder der Commission entschieden wird. Denn selbst wenn ein Mitglied oder der Vorsitzende, ausnahmsweise, ein Pharmaceut ist, so wird dadurch jene Thatsache nicht berührt.

Rein sachlich betrachtet, ohne alle Rücksicht auf Personen, ohne diesen irgendwie übel zu wollen, ergibt sich somit aus den Vorschriften der Prüfungsordnung die Ungeheuerlichkeit, wie man wohl sagen darf, dass das Fach selbst im entscheidenden Augenblicke gar nicht vertreten ist, sofern nicht zufällig und ausnahmsweise der Vorsitzende demselben angehört. Eine solche Einrichtung ist sicherlich nicht dazu angethan, den Zeugen dieser öffentlichen Verhandlung eine gute Meinung von der Pharmacie beizubringen. Die Prüfungsordnung stellt damit der Pharmacie ein Armutszeugnis schlimmster Art aus; nicht sie, sondern die Vertreter anderer Fächer entscheiden über die Brauchbarkeit der Candidaten der Pharmacie. Obschon wenig beachtet, ist dieses Misverhältnis von verderblichem Einflusse auf die Entwickelung des Standes. Es entwöhnt die Apotheker des Selbstgefühles, des Stolzes auf ihren Beruf. Die Ehre des Standes erfordert dringend die Aenderung der Schlussprüfung; in dieser muss der Schwerpunct in den Bereich der Pharmacie fallen.

Der äussern Würde der Schlussverhandlung ist ebenfalls keine Rücksicht zu Theil geworden; den Candidaten und den Zuhörern kann sich der Vorsitzende ganz allein gegenüber sehen, denn keine Bestimmung fordert die gleichzeitige Anwesenheit mehrerer Mitglieder der Prüfungscommission; nach Lage der Dinge ist diese auch thatsächlich nicht notwendig.

Die gegenwärtige Einrichtung ist bedingt durch die Selbständigkeit der Commissionsmitglieder in den Prüfungsabschnitten II und III, wo der betreffende Examinator ganz allein die Censur bestimmt. Ebenso allerdings auch in IV und V, doch ist hier wenigstens einigermassen die Möglichkeit einer gemeinsamen Erörterung der Prüfungsergebnisse vorhanden. Aber die endgültige Beurteilung der Candidaten ergibt sich aus einer strenge nach § 12 und 13 durchzuführenden Rechnung, welche bisweilen recht sonderbare Resultate zu Tage fördert. Bald verhindert sie mit rücksichtsloser Schärfe die Ertheilung einer guten Note an einen unbedingt dazu berechtigten Candidaten, bald bedenkt sie einen entschieden höchst mittelmässigen Mann ganz eben so gut wie einen

weit überlegenen Kopf. Das wohl begründete Gefühl der Commission, so weit sie in Abschnitt V vertreten ist, hat kein Recht, die unerbittlichen Zahlen irgendwie zu beeinflussen. Wäre es möglich, den gesamten Verlauf der Prüfung einer zusammenfassenden, mündlichen Beurteilung der vollzähligen Commission zu unterwerfen, so würde das Ergebnis der Wahrheit mehr entsprechen.

Wenige Beispiele genügen, um diese Behauptung zu rechtfertigen. § 13 schreibt vor, dass die Censur für den Prüfungsabschnitt II bestimmt wird, indem man die Zahlen für II. 1 und II. 2 addirt und durch 2 dividirt, wobei nur Brüche, die mehr als $^1/_2$ betragen, in Betracht kommen, d. h. als 1 gerechnet werden. Erhält ein Candidat in II. 1 die Censur 3 und in II. 2 die Censur 2, so ergibt sich für den Abschnitt II die Zahl $2\,^1/_2$, statt welcher 2 gesetzt werden muss. Ebenso wird in III und IV verfahren. Wenn in Abschnitt IV die Censuren 3. 2. 2 ertheilt wurden, so erhält man $\frac{7}{3} = 2\,^1/_3$ und man hat demnach 2 zu setzen. Lauteten die Zahlen 1. 2. 2, so wird $\frac{5}{3} = 1\,^2/_3$, also wieder 2. Im Abschnitt V darf der Candidat nach § 13 eine Note 4 (ungenügend) ohne Schaden erhalten, die Einzelnoten werden hier durch 4 dividirt, wobei sich folgende allerdings schon sonderbare Möglichkeiten ergeben. $4 + 3 + 2 + 1 = 10$; $\frac{10}{4} = 2\,^2/_4$, also 2. Anderseits: $1 + 2 + 2 + 2 = 7$; $\frac{7}{4} = 1\,^3/_4$, also ebenfalls 2. Es ist wohl einleuchtend, dass der Candidat des ersten Falles, welcher eine Note ungenügend und eine Note genügend erhalten hat, es durchaus nicht verdient, für den Abschnitt V die gleiche Censur „gut“ (2) zu erhalten, wie der andere Candidat, welcher mit keiner geringeren Note bedacht wurde als „gut.“

Nachdem dergestalt die Zahlen für jeden der 5 Prüfungsabschnitte ausgerechnet sind, wird wieder in gleicher Art addirt und dividirt. Aus den Vorschriften der §§ 13 und 16 folgt, dass die Summe der Censuren 5 bis 7 betragen muss, um die Gesamtcensur „sehr gut“ (1) zu erhalten. „Gut“ (2) ergibt sich für die Summen 8 bis 12 und „genügend“ (3) wird bedingt durch die Zahlen 13. 14 oder 15. Geben wir den Candidaten A und B folgende Zahlen:

Prüfungsabschnitt:	I	II	III	IV	V.	Summe.	Divisor.	Quotient.
A	2	3	1	1	1	8	5	$1\,^3/_5$
B	2	2	2	3	3	12	5	$2\,^2/_5$,

so erhält schliesslich jeder die Gesamtcensur 2, eine Ungerechtigkeit, welche eben so sehr in die Augen springt, wie das oben angeführte Beispiel für die Censuren des Abschnittes V. Dieses Zahlenspiel kann noch weiter entwickelt werden, indem man sich überlegt, zu welchen Resultaten es führt, wenn man die Prüfung in die sämtlichen 12 Abschnitte zerlegt, aus welchen sie eigentlich besteht, für jeden derselben die bestimmte Censur gelten lässt und diese Summe alsdann durch 12 dividirt. Es ist überflüssig, so weit zu gehen; das Ergebnis dieser Vergleichung würde nur wieder den schon bewiesenen Satz bestätigen, dass die anscheinend parteilosen Zahlen zu Ungerechtigkeiten führen können. Man möchte am Ende fragen, wozu überhaupt diese Mathematik hier dienen soll, ob es nicht genüge, zu erklären, das Examen ist bestanden oder nicht bestanden, erlangt ja doch der mit der Note „sehr gut" beglückte junge Apotheker ausser der allerdings nicht werthlosen Genugthuung keinerlei Vortheil gegenüber dem mit Mühe und Not durchgeschlüpften Leidensgefährten.

Die Einrichtung der Prüfungsmaschine bringt es mit sich, dass das Ergebnis schliesslich aus den Summen und Zahlen herausgerechnet werden muss, was sich auf den ersten Blick nicht übel ausnimmt. Die stummen und doch beredten Zahlen erscheinen abgelöst von persönlichen Rücksichten mit dem Nimbus der Gerechtigkeit, der schliessliche Quotient ist die Stimme der unbestechlichen Parzen. Doch ist diese Vorstellung trügerisch; in den Abschnitten II und III hat es der einzelne Examinator in der Hand, den Candidaten fallen zu lassen, in Abschnitt I gehören dazu schon 3 Stimmen, in IV und V ist unter Umständen auch eine Beratung der Examinatoren möglich, wenn es sich um die Censuren handelt. Den Mitgliedern der Commission, welche in II und III prüfen, ist demnach eine beträchtliche, eine allzu grosse Verantwortlichkeit zugeschoben, und zwar auf Kosten der Commission selbst, welcher die Möglichkeit einer gemeinschaftlichen Entscheidung nicht gegeben ist.

Der Würde der Commission wäre es angemessener, wenn sie als Collegium aufzutreten in der Lage wäre und die Beurteilung der Candidaten würde mit grösserer Einsicht und Gerechtigkeit erfolgen, wenn sie sich auf eine eingehende und zusammenfassende Verhandlung stützen müsste.

Dass diese Möglichkeit bei der jetzigen Prüfungseinrichtung fehlt, liegt auf der Hand. Bei einer grösseren Zahl von Candidaten müsste

sich eine öfter vollzählig zusammentretende Prüfungscommission zu einer nahezu ständigen Behörde auszugestalten, was jedoch an der Mehrzahl der 23 Universitäten und technischen Hochschulen auf unüberwindliche Schwierigkeiten stossen würde. Darin aber liegt noch lange kein Grund, dem gegenwärtigen Zustande des Prüfungswesens das Wort zu reden, im Gegentheil. Den in § 3 genannten, durch ihre Lehrthätigkeit hinreichend in Anspruch genommenen academischen Mitgliedern der Prüfungscommission kann ein grösseres Opfer an Zeit für die Pharmacie billigermassen nicht zugemutet werden, obwohl sie in der Regel, so viel bekannt, doch Gewicht darauf legen, in der pharmaceutischen Prüfungscommission zu sitzen und wohl niemals von dem Rechte Gebrauch machen, sich dieser untergeordneten Pflicht zu entziehen. Dass ein solches Recht zweifellos besteht, liegt in dem Wortlaute des § 3, welcher nicht etwa ausdrücklich die betreffenden ordentlichen Professoren der Chemie, Physik und Botanik bezeichnet, sondern nur allgemein von Lehrern dieser Fächer spricht. Es versteht sich übrigens wohl auch von selbst, dass einem academischen Lehrer nicht durch eine ausserhalb des Grundgesetzes der Universität erlassene Prüfungsordnung besondere Verpflichtungen auferlegt werden können. Die hervorragende Stellung, welche den 3 Professoren in der pharmaceutischen Prüfung angewiesen ist, bietet in so fern einige Schwierigkeit, als dieselben bei der Fülle und der unendlich viel grösseren Tragweite ihrer eigentlichen Aufgaben schwerlich der Pharmacie, selbst bei wohlwollendster Berücksichtigung dieses Faches, näher zu treten in der Lage sind.

Trotz der trügerischen Präcision, welche die Ergebnisse der Prüfung zu beherrschen scheint, leidet diese, wie aus den obigen Erörterungen hervorgeht, an Unklarheit nach mehrfacher Richtung, so dass ihre Ausführung an den 23 Prüfungsorten des Reiches eine recht verschiedene ist; niemand hat den nahe liegenden Versuch unternommen, ein übereinstimmendes Verfahren anzubahnen. Dieser den Candidaten sehr wohl bekannte Uebelstand trägt auch nicht gerade zum Ansehen der Pharmacie bei.

Die vorliegende Beleuchtung der Prüfungsordnung vom 5. März 1875, gestützt auf eine nunmehr zehnjährige Erfahrung, begründet das Urteil, dass sie unzweckmässig sei. In England mehr als anderswo hört man gelegentlich auch von einer Ethik der Pharmacie; wer geneigt ist, einem solchen Gesichtspuncte etwelche Berechtigung

zuzugestehen, wird an eine Prüfungsordnung ganz allgemein die Anforderung stellen, dass sie die Hebung, die im Interesse der Gesellschaft liegende besondere, sachgemässe Entwickelung des Standes unterstütze. Dass dieses von der gegenwärtigen deutschen Prüfungseinrichtung ausser Acht gelassen wird, ergibt sich aus jeder Zeile der hier niedergelegten Erörterungen.

Dem Zufalle bleibt es überlassen, ob sich irgendwo ein academischer Lehrer der Pharmacie aufthut. Ein solcher „kann an Stelle eines Apothekers" mit Sitz und Stimme in der Prüfungscommission (§ 3) beehrt werden —, wenn es das gütige Geschick so fügt. Das ist, was die Prüfungsordnung doch in dem so eben angedeuteten Sinne zu Gunsten des pharmaceutischen Standes leistet, indem sie ganz unter der Hand einen academischen Vertreter desselben einführt.

Tadeln ist leicht, besser machen schwer, im vorliegenden Falle recht schwer. Seit Jahren und Jahren ergeht sich der deutsche Apothekerstand in Klagen und Wünschen, welche allerdings nur zum kleineren Theile die Ausbildung der jungen Fachgenossen betreffen. Doch verschliesst sich niemand der Ueberzeugung, dass gerade hier auch die Hebel angesetzt werden müssen, um wünschenswerthe Fortschritte zu verwirklichen. Es bedarf keines Beweises, dass die Prüfungsordnung von grösstem Einflusse auf die ganze Haltung und Geltung des Apothekerstandes ist. Wer die oben entwickelten Einwendungen gegen jene Ordnung theilt, wird von der Notwendigkeit einer gänzlichen Abänderung derselben durchdrungen sein. Ihre Mängel sind so gross, dass es sich nicht darum handeln kann, einige der angefochtenen Bestimmungen zu ändern, sondern es muss vielmehr Ziel und Zweck des Standes werden, für diese wahrhafte Lebensfrage neue, bessere Grundlagen zu gewinnen, auf diese eine zweckmässigere Ordnung des fachgemässen Unterrichtswesens zu stützen und den befriedigenden Abschluss desselben in einem guten Prüfungswesen zu finden. Nicht nur die jetzige Einrichtung des letztern trägt Schuld an den gerügten Uebelständen, sondern eben so sehr die gegenwärtige Gestaltung des pharmaceutischen Unterrichts überhaupt. Das Verlangen nach einem andern Prüfungsverfahren darf nicht ausgesprochen werden ohne eingehende Untersuchung des Unterrichtswesens; wer dort verbessern will, muss hier anfangen.

(Fortsetzung folgt.)

Ueber das Verhalten des Chinins zur Oxalsäure bei Gegenwart von Cinchonidin.

Von Dr. J. E. de Vrij.

Die Abhandlung des Herrn Shimoyama S. 209 dieser Zeitschrift veranlasst mich, meine Erfahrung auf diesem Gebiet mitzutheilen. Nachdem ich gefunden hatte, dass alle basischen Chininsulfate des Handels schwefelsaures Cinchonidin enthalten, wovon die Menge variirt von 5 bis 13 Procent, versuchte ich, ob das Chinin in diesen Fabrikaten als oxalsaures Chinin bestimmt werden könnte. Zu diesem Zweck wurden 10 g. schwefelsaures Chinin, das nach optischer Bestimmung 11 Procent schwefelsaures Cinchonidin enthielt, gelöst in 400 g. kochendem Wasser und zu dieser Lösung eine Lösung von 4 g. Ammonium gemischt. Ich erwartete, dass fast alles Chinin in dem krystallisirten Oxalat enthalten und das Cinchonidin grösstentheils in der Mutterlauge zurückgeblieben sein sollte. Die Erfahrung lehrte aber, dass ich mich getäuscht hatte, denn die Mutterlauge des oxalsauren Chinins lieferte mit Natriumtartrat ein Tartrat, das nach optischer Bestimmung 7,33 Procent Chinintartrat enthielt. Es erwies sich also, dass eine Trennung des Chinins vom Cinchonidin durch die zweibasische Oxalsäure nicht ausführbar ist. Die Erklärung dieses Factum findet man in der Abhandlung meines Freundes Dr. W. F. Koppeschaar, Pharmaceutical Journal 4. April 1885. S. 809.

Ich benutze diese Gelegenheit, um mitzutheilen, dass ich die Bestimmung des Chinins als Herapathit, wenn gut ausgeführt, noch immer als sehr genau betrachte und hoffe bald in dieser Zeitschrift eine genaue Beschreibung zu geben von der Methode, wie sie jetzt nach einigen kleinen Verbesserungen von mir angewandt wird.

B. Monatsbericht.

Pharmaceutische Chemie.

Nachweis der Verfälschung von Citronenöl durch Terpenthinöl. — Im Archiv Bd. **222**, S. 35 ist über die Unterscheidung gewisser Kohlenwasserstoffe durch Kupferbutyrat (buttersaures Kupferoxyd) bereits berichtet worden. Neuerdings hat G. Heppe (Chem. techn. C. Anz. III., 371) gefunden, dass das Kupferbutyrat ein ausgezeichnetes Mittel ist, selbst sehr kleine Mengen von Terpenthinöl im Citronenöl zu entdecken; dieses Verfahren ist

um so werthvoller, als der Unterschied zwischen verfälschtem und unverfälschtem Oel so scharf ist, dass ein reines Normalöl zum Vergleiche gar nicht nöthig ist, wenn man nur die im Nachstehenden angegebene Temperaturgrenze nicht überschreitet.

Man erhitzt in einem vollständig ausgetrockneten Probirgläschen das zu prüfende Citronenöl mit einer geringen Menge (soviel wie ein Stecknadelkopf) Kupferbutyrat in einem Sandbade langsam auf circa 170° C., lässt aber die Temperatur nicht über 180° C. steigen. War das Citronenöl rein, so löst sich das Kupfersalz klar auf und färbt das Oel grün. Enthielt dagegen das Citronenöl Terpenthinöl, so trübt sich bei dieser Temperatur das Oel, wird gelb, und es scheidet sich rothgelbes Kupferoxydul ab. Der Unterschied zwischen dem reinen und dem gefälschten Oel ist nicht blos in der Wärme, sondern auch nach dem Erkalten so gross, dass ihn selbst ein mit chemischen Arbeiten ganz Ungeübter sofort erkennt. Das gefälschte Oel ist gelb, das reine grün und klar. Hatte man jedoch etwas zu viel buttersaures Kupferoxyd genommen, so ist, wenn auch Terpenthinöl vorhanden war, das Oel nach dem Erkalten grün; der gelbe Niederschlag unterscheidet es aber sofort vom reinen Oele. Das Kupferbutyrat muss trocken und zu Pulver zerrieben sein. Die Temperatur über 180° zu steigern ist nicht nur nicht nöthig, sondern auch nicht rathsam, weil bei höherer Temperatur auch das reine Oel Veränderung erleidet, obschon auch in diesem Falle ein Unterschied zwischen dem gefälschten Oel zu bemerken, der allerdings nicht so bedeutend ist, wie bei Temperaturen zwischen 170 und 180° C. Höchst wahrscheinlich eignet sich die Probe auch für Bergamottöl und Pomeranzenöl.

Die Prüfung des Kalium- und Natriumbromids auf eine Verunreinigung mit Jodid lässt sich nach Hager (Pharm. Centralh. **26**, 141) bequemer und sicherer, als nach der von der Pharmakopöe vorgeschriebenen Methode, mittels einer Lösung von Kaliumpermanganat ausführen. Man löst eine erbsengrosse Menge des Bromids in 2—3 C.C. destillirtem Wasser und tingirt diese Flüssigkeit mit Kaliumpermanganatlösung; reines Bromid bewahrt die violette Färbung und bleibt klar, ist aber Jodid auch nur in Spuren gegenwärtig, so geht das Violett der Flüssigkeit im Verlaufe von höchstens $^1/_2$ Minute in Gelb oder Braun über. Sind starke Spuren Jodid vertreten, so wird die klare Flüssigkeit sofort gelb und zugleich trübe und scheidet kleine braune Flocken aus. Kaliumpermanganat verhält sich also gegen Chlorid und Bromid des Kalium und Natrium in wässriger Lösung indifferent, nicht aber gegen Jodid, indem sich jodsaures Salz bildet und bei Gegenwart grösserer Mengen Jodid sogar Jod abgeschieden wird.

Zur Prüfung des Olivenöls. — Um über den Werth der zur Untersuchung von Olivenöl vorzugsweise empfohlenen und benutzten Methoden sich ein Urtheil bilden zu können, prüfte E. Dieterich (Geschäftsbericht, April 9885) 12 Posten Provenceröl und 11 Posten gewöhnliches Baumöl; ausserdem zum Zwecke des Vergleiches Oleum Helianthi, — Gossypii, — Arachis, — Rapae, — Ricini, — Sesami und die respectiven Mischungen mit Olivenöl. Es wurden folgende Proben gemacht: 1) Bestimmung des specifischen Gewichts; 2) Verseifungsprobe; 3) Elaïdinprobe; 4) Salpetersäureprobe; 5) Schwefelsäure-Contact-Probe; 6) Prüfung nach Bach.

Die Bestimmung des specifischen Gewichts erwies sich als ziemlich zwecklos, weil die specif. Gewichte des Olivenöls und der übrigen vorher genannten Oele, mit Ausnahme des Ricinusöls, viel zu wenig unter einander abweichen, als dass daraus irgend welche Schlüsse gezogen werden können; das Ricinusöl würde sich durch sein hohes spec. Gew. (0,964) freilich verrathen, dasselbe ist aber viel leichter und bequemer durch Ausschütteln mit Alkohol nachzuweisen.

Die Verseifungsprobe, die sich zur Prüfung des Wachses so ausgezeichnet eignet, blieb ebenfalls erfolglos, weil nur äusserst geringe Diffe-

renzen zwischen den Werthen der reinen Oele und denen der Gemische gefunden wurden.

Die Elaïdinprobe wurde nach der Pharmakopöe und nach Hager ausgeführt, letzterer Methode aber bald der Vorzug gegeben, weil das Gelingen ersterer immer von dem ungleichmässigen Gehalt der rauchenden Salpetersäure an Salpetrigsäure bez. Untersalpetersäure abhängig und daher das Ergebniss je nach der Säure ein verschiedenes ist. Die Prüfung erstreckte sich auf die obengenannten reinen Oele, auf Gemische des Olivenöls mit 10% und auf Gemische desselben mit 20% der fremden Oele; das Verhalten der Oele resp. Oelgemische wurde nach 6 Stunden und nach 24 Stunden beobachtet. Die Resultate waren gute, so dass die Elaïdinprobe als ganz brauchbar bezeichnet werden kann, wenngleich zur Erkennung geringgradiger Fälschungen eine gewisse Uebung vorausgesetzt werden muss. Es ist auch, um gleichmässige Resultate zu erhalten, nothwendig, immer genau nach Gewicht zu arbeiten und statt der Kupferspähne lieber Kupferdraht zu benutzen, damit die Einwirkung nicht zu rasch vor sich geht und eine zu starke Temperaturerhöhung hervorruft; je langsamer der Verlauf, desto gleichmässiger die Resultate. Gutes gewöhnliches Baumöl verhält sich ganz ähnlich, wie das Provenceröl.

Zur Ausführung der Salpetersäureprobe wurden gleiche Volumina Oel und Salpetersäure von 1,30 spec. Gew. kräftig zusammengeschüttelt und das Verhalten der Mischung sofort, nach 6 und 24 Stunden beobachtet. Die Prüfung erstreckte sich wie bei der Elaïdinprobe auf die reinen Oele und auf Oelgemische; die Probe giebt zwar weniger bestimmte Merkmale wie die Elaïdinprobe, ist aber zur Ergänzung derselben und zum Vergleich nicht zu entbehren.

Die Schwefelsäure-Contactprobe (nach Hager) befriedigte nicht; sowohl bei den reinen Oelen, als insbesondere auch bei den Oelgemischen sind die Unterschiede der Färbungen an den Berührungsflächen so wenig scharf und charakteristisch, dass ein sicheres Urtheil nicht möglich ist.

Die Prüfung nach Bach hat Verfasser leider nicht in ihrem ganzen Umfange ausgeführt; auf das Verhalten des mit dem gleichen Volumen Salpetersäure von 1,30 spec. Gew. vermischten Oeles in der Kälte und beim Erwärmen legt Bach nur nebensächlichen Werth, sein von ihm vorgeschriebener Gang zur Untersuchung des Olivenöls gründet sich vielmehr im Wesentlichen auf die Bestimmung des Schmelzpunktes der in dem Oele enthaltenen Fettsäuren und auf deren Löslichkeit in einem Gemische von Alkohol-Essigsäure. Was Verf. über die Brauchbarkeit der Bach'schen Methode sagt, ist demnach bedeutungslos.

Positive Resultate hat Verf. durch seine Untersuchungen, wie man aus dem Vorstehenden ersieht, nicht erreicht, denn wenn auch die Elaïdin- und Salpetersäure-Probe gute Anhaltspunkte zur Beurtheilung eines Olivenöls geben, so haben sie immerhin nur relativen Werth. So lange man nur qualitativ vorgeht und sich mit oft unbestimmbaren Farbenreactionen abquält, werden zuverlässige Resultate überhaupt nicht zu erwarten sein; Besserung kann nur eintreten, wenn es wie bei der Hübl'schen Untersuchungsmethode des Wachses gelingt, exacte quantitative Bestimmungen zu machen.

Zur Prüfung des Wachses. — Neben den physikalischen Untersuchungsmethoden des Bienenwachses, welche aber bei Mischungen oft recht zweifelhafte Resultate geben, hat sich unter den chemischen Prüfungsmethoden die von F. Becker in Vorschlag gebrachte und von Hübl weiter ausgearbeitete Verseifungsprobe als besonders brauchbar oder vielmehr, wie man jetzt wohl behaupten kann, als die einzige wirklich brauchbare chemische Probe bewährt. Dieselbe beruht bekanntlich darauf, dass man nicht nur die Gesammtmenge des zum Verseifen des Wachses nöthigen Alkalis bestimmt, sondern auch die zur Sättigung der freien Säure (Cerotinsäure) erforderliche Menge Alkali ermittelt; man erhält auf diese Weise zwei Zahlen: Die eine

stellt die Menge der freien Säure (Säurezahl), die zweite die Menge des verseiften Aethers — Palmitinsäure Myricyläther — (Aetherzahl) dar. Bei ächtem gelben Bienenwachs ist das Verhältniss beider Zahlen beinahe constant 1 : 3,75. Hübl erhielt bei seinen Untersuchungen für Bienenwachs und Wachssurrogate folgende Zahlen:

	Säurezahl	Aetherzahl	Verhältnisszahl
Japanwachs	20	200	10
Carnaubawachs . .	4	75	19
Talg	4	176	44
Stearinsäure . . .	195	0	0 : 195
Harz	110	1,6	0,015
Neutrale Stoffe: Paraffin Ceresin . .	0	0	0
Bienenwachs . . .	20	75	3,75.

Man erkennt aus dieser Tabelle leicht, dass, wenn man bei Untersuchung des Wachses die erhaltenen Zahlen gegeneinander abwägt, es nicht schwer ist, die Art und die Menge des Surrogats festzustellen.

E. Dieterich (Geschäftsbericht, April 1885) untersuchte nach der Hübl'schen Methode eine grosse Anzahl Sorten Wachs und bezeichnet die Probe ebenfalls als eine solche, die stets zuverlässige Resultate giebt und verhältnissmässig sehr kleine Zusätze erkennen lässt; er konnte die von Hübl angegebenen Werthe bestätigen, nämlich Säurezahl 19—21, Aetherzahl 74—77, Verhältnisszahl 3,6—3,8. Es wurden zu verschiedenen Malen Verfälschungen nachgewiesen, namentlich solche mit Ceresin, aber auch einige mit Colophonium resp. Japanwachs. — Das specifische Gewicht des ächten Bienenwachses fand D. in 130 Fällen zwischen 0,963 und 0,967.

Zur Prüfung des Opium auf Morphin nach dem Verfahren der Pharmakopöe bemerkt E. Dieterich (Geschäftsbericht, April 1885) auf Grund vieler von ihm angestellten Versuche, dass die Dauer der Maceration des Opium mit Wasser und die Dauer des Stehenlassens der Mischung mit Aether, Ammon und Weingeist auf die Ausbeute an Morphium von wesentlichem Einflusse sind. Beispielsweise ergab ein und dieselbe Sorte Opium:

Zeit der Maceration	Morphium-Ausbeute		
	nach 12stündig. Stehenlassen	nach 24stündig. Stehenlassen	nach 36stündig. Stehenlassen
12 Stunden	12 %	13,1 %	13,62 %
24 -	12,28 -	13,25 -	14,20 -
36 -	12,30 -	14,25 -	15,10 -

Auch die Temperatur, bei welcher die beiden Operationen vorgenommen werden, ist nicht ohne Bedeutung und es scheint, als ob sich für die Extraction eine Temperatur von 40°, für das Stehenlassen der Mischung eine solche von 16° am besten eigne.

Ueber die quantitative Bestimmung der Aloë in Gemischen sagt Hager (Pharm. Centralh. **26**, 130) Folgendes: Die Aloë ist in kalter Natriumcarbonatlösung, ferner in kalter 2proc. Aetzammonflüssigkeit leicht löslich, während Jalapenharz in ersterer völlig unlöslich, in letzterer schwer löslich ist. Die Aloë ist in 80proc. Weingeist vollständig, in 90proc. und absolutem Weingeist unvollständig löslich. In einem Gemisch aus 1 Vol. absolu-

tem Weingeist, 2 Vol. Chloroform und 3 Vol. Benzol ist Jalapenharz bei 20 bis 25° löslich, nicht aber Aloë.

Um Aloë in einer Flüssigkeit zu bestimmen, ist dieselbe einzutrocknen, so dass der erkaltete Verdampfungsrückstand pulverig zerrieben werden kann. Pillen sind ebenfalls auszutrocknen und zu Pulver zu zerreiben. Dieses Pulver extrahirt man durch Maceration bei 18 bis 25° C. mittelst jenes Gemisches aus Weingeist, Chloroform und Benzol, um alle die Harze zu beseitigen, welche nur in dieser Mischung und übrigens auch in Weingeist löslich sind (wie Agaricumharz, Jalapenharz, Scammoniumharz, Myrrhaharz, Sennaharz etc.). Nach genügender Extraction wird die Masse getrocknet, wenn nöthig zerrieben und mit 80proc. Weingeist bei etwa 50° C. extrahirt. Dieser weingeistige Auszug enthält die Aloë. Die in der zu untersuchenden Substanz etwa in geringer Menge vorhandene Gerbsäure geht gewöhnlich in die Mischung aus Weingeist, Chloroform und Benzol über. Der aloëhaltige weingeistige Auszug wird in einem tarirten Schälchen zur Trockne eingedampft und auf je 1 g. des Rückstandes 12 bis 15 C.C. eines 2proc. Aetzammons aufgegossen und damit extrahirt, welche Flüssigkeit hauptsächlich die Aloë löst. Diese ammoniakalische Lösung wird mit Bleiacetatlösung bis zum Verschwinden des Ammongeruches, also im Ueberschuss versetzt und dann noch mit einigen Tropfen Aetzammon gemischt, so dass ein schwacher Ammongeruch wieder auftritt. Hierbei wird die Aloë total als Bleiverbindung abgeschieden, und bei reiner Aloë ist die vom Bleiniederschlage abfiltrirte Flüssigkeit völlig farblos. Sie ist gelblich gefärbt, wenn Bleiacetat im Ueberschuss vertreten ist. Den Bleiniederschlag sammelt man in einem Filter und wäscht ihn mit etwas destillirtem Wasser aus, breitet dann das Filter mit dem Inhalt auf Fliesspapier aus und überträgt die Masse mittelst eines Messers auf eine flache porzellanene Schale, um sie an einem warmen Orte auszutrocknen, dann zu zerreiben und zu wägen. 1 g. Aloë giebt durchschnittlich 2,35 g. der Bleiverbindung aus, oder das Gewicht der Bleialoëverbindung mit 0,4256 multiplicirt, giebt annähernd den Gehalt an Aloë an.

Um nun die Aloë in Substanz zu wägen, mischt man die Bleialoëverbindung mit gleich viel Ammoniumsulfat, welche Mischung auf einem flachen Schälchen mit Wasser durchfeuchtet und an einen heissen Ort gestellt wird. Das Anfeuchten mit Wasser und das Eintrocken wiederholt man noch einmal, um das frei gewordene Ammon zu beseitigen, und dann die trockene Masse mit 80proc. Weingeist unter Erhitzen zu behandeln. Der Weingeist löst die Aloë, die eingetrocknete weingeistige Lösung wird also als Verdampfungsrückstand die Aloë ausgeben. Das Gewicht dieses Rückstandes, um 12 Proc. vermehrt, ergiebt das Gewicht der Aloë in der ursprünglichen Mischung, deren Aloëgehalt zu bestimmen war.

Es können nun Fälle vorkommen, z. B. bei Gegenwart von Alkaloïden, Jalapenharz, Metallsalzen, in welchen die Extraction der Masse mittelst Natriumcarbonatlösung angezeigt ist. Natriumcarbonatlösung löst Aloë unter Maceration leicht, auch Koloquintenharz, nicht aber Jalapenharz und viele andere Harze, auch nicht die meisten Alkaloïde. In einem solchen Falle extrahirt man die zu untersuchende Masse zuerst mit 80proc. Weingeist und trocknet den weingeistigen Auszug ein. Dann extrahirt man diesen Verdampfungsrückstand mittelst kalter Natriumcarbonatlösung, dampft diesen alkalischen Auszug auf ein halbes Volumen ein und versetzt ihn nach und nach mit verdünnter Schwefelsäure, so dass neutrales Natriumsulfat gebildet wird. Aus diesem Grunde ist die verwendete Quantität Natriumcarbonat genau zu bemessen. 1 Th. des off. krystall. Salzes bedarf 2 Th. verdünnter Schwefelsäure. Um hierin sicher zu gehen, ist das angegebene Verhältniss zwischen Base und Säure fest zu halten und noch soviel Säure hinzuzusetzen, dass eine schwach saure Reaction eintritt, welche man dann durch eine Kleinigkeit Calciumcarbonat beseitigt. Nun wird die Salzmasse eingetrocknet, zerrieben und mit 80proc. Weingeist extrahirt. Der Weingeist löst die Aloë.

Ueber die Löslichkeit der Carbolsäure in Paraffinum liquidum und Benzin hat O. Schweissinger (Pharm. Zeit. **30,** 259) Versuche angestellt und folgende Resultate erhalten:

1 Thl.	Carbolsäure löst sich in	20	Thl.	Paraff. liquid.	bei	44° C.
1	- -	30	-	-	-	32° -
1	- -	40	-	-	-	24° -
1	- -	50	-	-	-	20° -
1	- -	60	-	-	-	17° -

Ein geringer Zusatz von Alkohol absolut. erhöht die Löslichkeit etwas, so dass, wenn auf 1 Theil Carbolsäure 0,5 Theile Alkohol absolut. vorhanden sind, folgende Tabelle erhalten wird:

1 Thl.	Carbolsäure löst sich in	20	Thl.	Paraff. liquid.	bei	40° C.
1	- -	30	-	-	-	30° -
1	- -	40	-	-	-	21° -
1	- -	50	-	-	-	17° -

Grösseren Zusatz von Alkohol verträgt die Mischung nicht, da sich derselbe sonst in Tropfen zu Boden senkt, dagegen lässt sich derselbe mit Paraffinum liquid. zu einer schwach fluorescirenden Flüssigkeit mischen.

Die Löslichkeit der Carbolsäure in Benzin ist bei gewöhnlicher Temperatur eine sehr geringe, sie steigt dagegen rasch mit der Temperatur. Es ergab sich folgende Tabelle:

1	Thl. Carbolsäure löst sich in	1	Thl.	Benzin	bei	43° C.
1	- -	2	-	-	-	42° -
1	- -	3	-	-	-	41° -
1	- -	4	-	-	-	39° -
1	- -	5	-	-	-	37° -
1	- -	6	-	-	-	35° -
1	- -	7	-	-	-	32° -
1	- -	8	-	-	-	29° -
1	- -	9	-	-	-	27° -
1	- -	10	-	-	-	25° -
1	- -	15	-	-	-	23° -
1	- -	20	-	-	-	21° -
1	- -	30	-	-	-	19° -
1	- -	40	-	-	-	16° -

Unter Carbolsäure ist absolutes Phenol, unter Benzin Petroleumbenzin von dem spec. Gew. 0,659 und unter Paraffinum liquid. das Präparat der Pharmacopöe zu verstehen. *G. H.*

Allgemeine Chemie.

Ueber die Pipitzahoïnsäure, welche seiner Zeit auf der Wiesbadener Generalversammlung des Deutschen Apotheker-Vereins vom Apotheker Vigener besprochen wurde, berichtet F. Mylius. Die Verbindung ist augenscheinlich ein Chinon, sie bildet goldglänzende Blättchen vom Schmelzpunkte 106—107°. Mit concentrirter Schwefelsäure entsteht eine scharlachrothe, bald wieder verschwindende Färbung. Die gelbe alkoholische Lösung wird durch Zinnchlorür leicht entfärbt; das entstandene Hydrochinon kann mit Aether leicht ausgeschüttelt und beim Verdunsten desselben als farblose, in Wasser unlösliche Masse erhalten werden, die durch Zusatz von Eisenchlorid leicht wieder zum Chinon oxydirt wird. In alkoholischer Lösung giebt die sogenannte Pipitzahoïnsäure mit Anilin eine Verbindung in kornblumenblauen Nadeln, die mit conc. H^2SO^4 eine blaue Lösung geben.

Die Formel $C^{15}H^{20}O^3$ macht es nicht wahrscheinlich, dass die Verbindung ein Anthrachinon ist, da in einem solchen die 20 Atome H nicht unterzubringen wären. Es ist am wahrscheinlichsten, dass in dem Molecül $C^{15}H^{20}O^3$ der Kern des Benzochinons vereinigt ist mit Alkylresten und zwar könnte

sich die Pipitzahoinsäure ableiten von einem Oxychinon $C^6H^4O^3$, in welchem 1 Atom vertreten ist durch den Rest eines ungesättigten Kohlenwasserstoffes, durch C^9H^{18} also: $C^6H^3O^3(C^9H^{17})$. (*Ber. d. d. chem. Ges. 18, 480.*)

Ueber denselben Gegenstand berichtet R. Anschütz, welcher sich bereits seit längerer Zeit mit der Erforschung der Constitution der Pipitzahoinsäure befasst hatte, durch die Mittheilung von Mylius angeregt. Verf. hatte bereits im August 1884 in einer Sitzung der Niederrhein. Gesellschaft für Natur- und Heilkunde über den interessanten Körper berichtet und im wesentlichen mit Mylius übereinstimmende Resultate erhalten. Verf. hat ferner in Gemeinschaft mit W. Leather verschiedene Derivate der Pipitzahoinsäure dargestellt. Die „Radix Pereziae" enthält im Durchschnitt 3,6 % Pipitzahoinsäure.

Acetyl-Pipitzahoinsäure $C^{15}H^{19}O^3(C^2H^3O)$ entsteht nach längerem Erhitzen mit dem doppelten Gewichte Essigsäureanhydrid. Die Acetylverbindung bildet grosse farblose Krystalle des rhombischen Systems.

Die auch von Mylius erwähnte Anilinverbindung bildet sich nach der Gleichung:

$$2C^{15}H^{20}O^3 + C^6H^5NH^2 = C^{15}H^{19}(NHC^6H^5)O^3 + C^{15}H^{22}O^3.$$

Es wird also gleichzeitig die Hälfte der angewandten Pipitzahoinsäure in das Hydrochinon übergeführt. Ebenso reagirt das Toluidin. (*Ber. d. d. chem. Ges. 18, 709 u. 715.*)

Zur Kenntniss des Malzpeptons theilt F. Szymanski mit, dass das von ihm aus Gerste, Malz und Würze dargestellte Pepton in seinen charakteristischen Merkmalen mit dem Fibrinpepton vollkommen übereinstimmt.

Es theilt mit dem letzteren die Biuretreaktion, ist wie dieses optisch aktiv und wird durch Natriumsulfat und Essigsäure nicht niedergeschlagen. Ferner fand der Verf., dass in neutraler wässeriger Lösung weder das Fibrinpepton noch das Malzpepton (entgegen den Angaben Griessmeyer's) durch Kupferoxydhydrat gefällt wird; dass sie im Gegentheil das Kupferoxydhydrat zu lösen vermögen und vermittelst dieses Reagens von den Eiweisskörpern getrennt werden können. (*Ber. d. d. chem. Ges. 18, 492.*)

Bildung von Aethylidenchlorid. — Leitet man nach H. Eckenroth Phosgengas unter Abkühlung in Aldehyd, so findet eine ausserordentliche Absorption statt. Nach beendigter Reaktion erhält man durch mehrfache Destillation eine Flüssigkeit vom constanten Siedepunkte von 60°, es hat sich Aethylidenchlorid gebildet nach der Formel:

$$CH^3CHO + COCl^2 = CH^3CHCl^2 + CO^2.$$

(*Ber. d. d. chem. Ges. 18, 518.*)

Zur Nomenclatur der Zuckerarten macht C. Scheibler einen sehr beachtenswerthen Vorschlag. Unsere Zuckerarten lassen sich bekanntlich in zwei grosse wohlcharakterisirte Gruppen zerlegen, in solche, welche — abgesehen von einem Gehalte an Krystallwasser — nach der Formel $C^6H^{12}O^6$ zusammengesetzt sind, und in solche der Formel $C^{12}H^{22}O^{11}$.

I. Zu der Gruppe $C^6H^{12}O^6$ gehören: Dextrose (Traubenzucker, Stärkezucker etc.), Laevulose (Fruchtzucker), Arabinose, Cerasinose, Lactose, Sorbin, Eucalyn, Inosit, Dambose, Mannitose.

II. Zur Gruppe $C^{12}H^{22}O^{11}$ zählen: Saccharose (Rohrzucker), Trehalose (Mykose), Melezitose, Melitose, Maltose, Galactose.

Die Zucker dieser letzeren Gruppe zerfallen bei der Einwirkung verdünnter Säuren (Inversion) unter Aufnahme eines Mol. H^2O in zwei gleiche Gewichtsmengen Zucker der ersteren Gruppe und zwar so, dass der eine dieser Zucker stets Dextrose ist; bei einigen entsteht nur Dextrose.

Scheibler schlägt vor, für die Namen der invertirbaren Zuckerarten mit C^{12} die Endung „biose" zu wählen, wodurch der Thatsache Ausdruck gegeben würde, dass diese Zucker in zwei Zucker der Gruppe I, für welche die Endung „ose" zu nehmen ist, zerlegt werden. Für Arabinose wäre zu

sagen Arabose, ferner Sorbinose, Inose etc.; und andererseits Saccharobiose, Trehabiose u. s. w. (*Ber. d. d. chem. Ges. 18, 646.*)

Ein krystallisirtes Methylviolett, welches in den Werkstätten der Gesellschaft für Anilinfabrikation, durch Behandlung von Dimethylanilin mit gechlortem Ameisensäure-Methyläther dargestellt wird, untersuchte A. W. Hofmann. Die Krystalle sind undurchsichtig, zeigen im reflectirten Lichte einen eigenthümlich grünlich braunen Metallglanz, lösen sich in Wasser mit Alkohol mit tief violett blauer Farbe und lassen sich aus Wasser leicht umkrystallisiren. Die Untersuchung ergab, dass sie das salzsaure Salz eines sechsfach methylirten Pararosanilins sind = $C^{19}H^{12}(CH^3)^6N^3Cl$. Bei der Reduction mit wässerigem Schwefelammonium wurde die Leukobase $C^{19}H^{13}(CH^3)^6N^3$ in silberglänzenden Blättchen erhalten. (*Ber. d. d. chem. Ges. 18, 767.*)

Ein neues Mineral, das Anderin von Trifuil in Steiermark, welches sich in der Braunkohle fand, untersuchte R. Maly. Dasselbe ist durch Salzsäure nicht aufschliessbar, wohl aber durch Schmelzen mit Kaliumnatriumcarbonat oder durch Flusssäure. Es ist ein Thonerde-Kalk-Natronsilikat mit kleinen Mengen von Kali und Magnesia. Die procent. Zusammensetzung ist: SiO^2 57,53, Al^2O^3 26,62, CaO 8,48, Na^2O 6,90, K^2O 0,39 und MgO 0,23 Procent. (*Monatsh. f. Chem. 6, 75.*)

Die Frage der **Selbstreinigung natürlicher Wässer** studirte Fr. Emich. Es ist eine bekannte Thatsache, dass Flüsse, denen Abwässer des menschlichen Haushalts etc. zugeführt werden, nach längerem Laufe eine mehr oder weniger vollständige Reinigung in dem Sinne erfahren, dass sie namentlich ärmer an organischen Substanzen werden. Diese Selbstreinigung wird meistens als eine directe rein chemische Oxydationserscheinung erklärt, als eine langsame, aber beständig wirkende Oxydation durch den Sauerstoff der Luft. Helwa erklärte es schon für wahrscheinlich, dass bei der Selbstreinigung im Grossen auch das niedere und höhere vegetabilische und animalische Leben von Bedeutung sein könnte und besonders Virchow gab in der letzten Versammlung des Deutschen Vereins für öffentliche Gesundheitspflege der Ueberzeugung Ausdruck, dass die Oxydation von organischen Substanzen in den Flussläufen durch Vermittlung von Organismen stattfinde.

Diese Ansicht hat durch die eingehenden Versuche Emich's, deren ausführliche Mittheilung zu weit führen würde, ihre eingehendste Bestätigung gefunden. Eine Selbstreinigung, eine Veränderung der in einem Wasser enthaltenen organischen und anorganischen Verunreinigungen trat nur dort ein, wo dasselbe nicht durch Kochen sterilisirt und beim Aufbewahren gegen das Eindringen von Keimen geschützt worden war. Also dort, wo die Entwicklung von Organismen unmöglich gemacht wird, dort ist auch eine Selbstreinigung unmöglich; letztere ist von ersterer abhängig. Eine directe Oxydation durch den Luftsauerstoff findet bestimmt nicht statt.

Emich's Arbeit bringt ferner die spontane Reinigung des Wassers in den offenen Flussläufen mit der Reinigung im Boden in Zusammenhang, für welche bereits Schlösing und Müntz gezeigt haben, dass die Bildung der Salpetersäure aus dem Ammoniak nur unter Mitwirkung von Organismen möglich ist. (*Monatsh. f. Chem. 6, 77.*)

Die Einwirkung des Kupferchlorid auf Schwefelmetalle studirte F. Raschig. Die Veränderungen, denen Schwefelmetalle durch Behandlung mit $CuCl^2$ resp. Cu^2Cl^2 unterliegen, sind für die metallurgische Praxis von Bedeutung; denn auf ihnen beruhen einige hydrometallurgische Processe, z. B. das amerikanische Amalgamationsverfahren, nach welchem der grösste Theil des Silbers gewonnen wird.

Bleisulfid setzt sich mit $CuCl^2$ um nach der Gleichung: $PbS + CuCl^2 = CuS + PbCl^2$, wobei fast alles Bleisulfid zersetzt wurde. Mit Kupferchlorür

verläuft die Reaction wie folgt: $PbS + Cu^2Cl^2 = Cu^2S + PbCl^2$. Hierbei bleibt aber etwa der dritte Theil des Bleisulfids unzersetzt.

Vollständig setzte sich Zinksulfid mit $CuCl^2$ um in CuS und $ZnCl^2$, wohingegen bei Anwendung von Cu^2Cl^2 der dritte Theil des Zinksulfids der Umsetzung entging.

Entsprechend gehen die Umsetzungen von CdS, CoS und FeS vor sich; von Wismutsulfid nach der Formel $Bi^2S^3 + 3CuCl^2 = 3CuS + 2BiCl^3$ vollständig. (*Liebig's Ann. Chem. 228, 1.*)

Neues Absorptionsmittel für Sauerstoff. — Im anhaltenden Strome entwickelte Gase enthalten auch nach längerer Entwickelung immer noch Spuren von Sauerstoff. Derselbe kann einerseits von nicht vollständig aus den Reinigungsapparaten verdrängter Luft herrühren, andererseits entwickelt sich Luft constant aus den Materialien und mengt sich daher in Spuren dem Gase bei. Man verwendet schon seit längerer Zeit erhitzte Metalle, z. B. glühendes Kupfer, auch Platinschwamm oder Natrium, um darüber geleitete Gase wie z. B. Stickstoff und Kohlensäure von beigemengtem Sauerstoff frei zu erhalten. Diese versagen aber ihren Dienst bei der Reinigung des Schwefelwasserstoffgases. Zum Zwecke exacter Synthesen von Sulfiden musste O. Frh. v. d. Pfordten ein absolut sauerstofffreies H^2S haben und fand als vorzügliches Absorptionsmittel für Sauerstoff eine Lösung von Chromochlorid. Kohlensäure, Schwefelwasserstoff und alle diejenigen Gase, welche ohne Wirkung auf Chromochlorid sind, können durch eine solche Lösung von Sauerstoff befreit werden. Zur Darstellung von Chromochloridlösung geht man zweckmässig vom Chromoacetat aus, welches sich in Salzsäure leicht zu Chlorid löst. (*Liebig's Ann. Chem. 228, 112.*)

Ueber die Thiophosphorsäuren. — Die Monothiophosphorsäure stellt bereits Wurtz dar in ihrem Natriumsalz $Na^3PSO^3 + 12H^2O$, also ein Phosphat, in welchem ein Atom Sauerstoff durch Schwefel vertreten ist. C. Kubierschky versuchte nun die Darstellung neuer Thiophosphorsäuren.

Dithiophosphorsäure erhielt Verf. durch Einwirkung von Phosphorpentasulfid auf Alkalien, Schwefelalkalien, Erdalkalienhydrosulfide und Magnesiumhydrosulfid. Am besten durch Auflösen von P^2S^5 in Schwefelnatriumlösung. Nebenbei bildet sich hierbei Trithiophosphat, welches durch Alkohol ausgefällt wird.

Natriumdithiophosphat $Na^3PS^2O^2 + 11H^2O$ krystallisirt in schönen, farblosen, sechsseitig-prismatisch ausgebildeten Krystallen und schmilzt schon bei 45—46°.

Bariumdithiophosphat $Ba^3P^2S^4O^4 + 8H^2O$ kann mittelst $BaCl^2$ leicht aus einer Lösung des vorhergehenden Salzes als weisser Niederschlag gefällt werden. Ausserdem stellt der Verf. noch verschiedene andere Dithiophosphate dar.

Trithiophosphate ganz rein zu isoliren, wollte bis jetzt nicht gelingen. (*Journ. f. pract. Chem. 31, 93.*)

Ultramarinblau aus Kieselerde ohne Thonerde sollte sich mehrfachen Angaben zufolge, so u. a. von Gmelin, darstellen. Fr. Knapp hat diese Angabe einer eingehenden Prüfung unterzogen, jedoch ist es ihm in keiner Weise nach der Gmelin'schen Vorschrift gelungen, ein der Ultramarinmutter ähnliches Produkt zu erzielen, welches sich mit Säureanhydriden blau rösten lässt. (*Journ. f. pract. Chem. 31, 154.*) *C. J.*

Physiologische Chemie.

Ueber eine neue Reaktion auf Kohlenoxydhämoglobin. — Stanislaus Zaleski, Assistent am pharmakologischen Institut zu Dorpat, hat gelegentlich einer toxikologischen Untersuchung die Beobachtung gemacht, dass Kupfersalzlösungen mit Kohlenoxydhämoglobin sehr charakteristische Farbenreaktionen geben.

Kupferchlorürlösungen in Salzsäure oder Ammoniak absorbiren Kohlenoxyd in beträchtlicher Menge. Einige Tropfen einer solchen möglichst neutralen Kupferchlorürlösung genügten, um in 5—10 C.C. kohlenoxydhaltigem Blut nach einigen Minuten die Erscheinung einer sich am Boden absetzenden ziegelrothen, dicken, flockigen Masse hervorzurufen, während bei gewöhnlichem Blute ein dunkler, chocoladenfarbiger Bodensatz entstand. Der Farbenunterschied tritt besonders hervor, wenn man die Niederschläge längere Zeit sich absetzen lässt, die überstehende Flüssigkeit abgiesst und die Rückstände mit Wasser versetzt. Auch Kupfersulfat-, Kupferchlorid-, Kupferacetat- und Kupfernitratlösungen bringen dieselben Erscheinungen hervor und haben der Kupferchlorürlösung gegenüber den Vorzug bequemerer Darstellung und grösserer Haltbarkeit. Von dem Blute verdünnt man 2 C.C. mit ebensoviel Wasser, von dem Kupfersalze wird eine gesättigte Lösung mit dem dreifachen Volumen Wasser verdünnt. Nun fügt man zu den 4 C.C. des verdünnten Blutes von der Kupfersulfat- oder Kupfernitrat-Lösung drei, von der Kupferchloridlösung zwei, von der Kupferacetatlösung aber sieben Tropfen hinzu und schüttelt nun das Ganze gut durcheinander. Nimmt man auch nur einen Tropfen weniger von dem Reagens, so ist der Eintritt der Reaktion fraglich, nimmt man dagegen auch nur einen bis zwei Tropfen mehr, so ist die Reaktion wohl wahrnehmbar, aber vorübergehend.

Verfasser hat sich durch Versuche überzeugt, dass die übrigen Gase und Dämpfe, welche vom Blut absorbirt werden können, wie Chloroform, Cyanwasserstoffsäure, Kohlensäure, Sauerstoff, Schwefelwasserstoff, Stickstoffoxydul, diese Reaktion nicht geben.

Das Kohlenoxydblut bewahrt die Fähigkeit, auf Kupfersalzlösungen zu reagiren, auch nach zwölftägigem Stehen bei Zimmertemperatur. Schmilzt man das Glasrohr, in welchem die Reaktion vorgenommen wurde, zu, so ist dieselbe noch nach vier Wochen deutlich zu erkennen. Der Kupfersalzzusatz hindert auch die spektroskopische Untersuchung nicht und zeigt die mit diesem Reagens versetzte Blutprobe sowohl vor, wie nach der Reduktion mit Schwefelammon die charakteristischen Absorptionsstreifen.

Leider ist die Empfindlichkeit der Reaktion keine grosse, denn obschon ein mit dem gleichen Volumen gewöhnlichen Blutes vermischtes Kohlenoxydblut noch deutliche Reaktion darbietet, so wird die Reaktion bei Vermischung von eins zu drei schon unzuverlässig.

Die Zuverlässigkeit der Reaktion hat Verf. durch Thierversuche geprüft und bestätigt gefunden. Auch wurde die Reaktion nicht wesentlich gestört durch lang andauerndes Klopfen des Blutes behufs der Defibrinirung oder durch ein bis anderthalbstündige künstliche Ahtmung des durch Kohlenoxydverbindung vergifteten Thieres. Es ist gleichgültig, ob die Probe gleich nach dem Tode des vergifteten Thieres, oder erst nach einigen Tagen von der Leiche genommen wird, ob dies bei Zimmertemperatur oder in der Kälte geschieht.

Verfasser stellt die Resultate seiner Untersuchungen in folgenden Sätzen zusammen:

1) In die Reihe der Farbenreaktionen auf Kohlenoxydhämoglobin verdient die mit Kupfersalzlösungen aufgenommen zu werden.

2) Aus diesem Grunde ist sie in forensischer Beziehung beachtenswerth.

3) Die Kupferreaktion zeichnet sich dadurch vor den übrigen aus, dass die charackteristische Farbe auch an der Luft, in offenen Gefässen, wenn man dieselben nur ruhig stehen lässt, sich erhält.

4) Sie erlaubt in derselben Portion die Anwesenheit des Kohlenoxyds noch spectralanalytisch darzuthun.

5) Sie eignet sich behufs forensischer Zwecke zum Aufbewahren in zugeschmolzenen Röhren. (*Zeitschr. f. physiol. Chem. IX. 2.*) *P.*

C. Bücherschau.

Die Verwerthung der städtischen Fäcalien. Im Auftrage des Deutschen Landwirthschaftsraths bearbeitet von Professor Dr. Ed. Heiden in Pommritz, Professor Dr. Alex. Müller in Berlin und Oeconomierath Karl von Langsdorff in Dresden. Mit 50 in den Text gedruckten Holzschnitten. Hannover, Verlag von Ph. Cohen. 1885. Preis 9 Mark 50 Pf. — Das vorliegende, 470 Seiten gross Octav umfassende Werk verfolgt den Zweck, diejenigen Gesichtspunkte festzustellen, welche für ein gemeinsames Handeln der städtischen und landbautreibenden Bevölkerung die leitenden sein müssen oder sein sollten behufs einer besseren und billigeren Befreiung der ersteren von ihren dungwerthigen Abfällen und behufs einer vollständigeren und annehmbareren Uebermittelung derselben an die Landwirthschaft.

Im ersten Theile des Werkes ist zunächst das Wesen und die Bedeutung der städtischen Abfälle überhaupt und namentlich der dungwerthigen beleuchtet, dann werden die Principien für Beseitigung und Unterbringung des Unraths dargelegt. Hieran schliesst sich im zweiten Theile eine Beschreibung der bisher angewendeten bez. projectirten Reinhaltungs-Methoden, von den einfachsten bis zu den umfassendsten fortschreitend: das Grubensystem, das Tonnensystem, die Verwendung der Fäcalien als Dünger (Compostirung, Poudrettirung), die Canalisation (Schwemmcanalisation, Spüljauchenrieselung), die getrennten Systeme (Liernur's Differenzirsystem u. a.). Im dritten Theile ist das Wesentlichste der Mittheilungen wiedergegeben, welche von den städtischen Verwaltungen (sämmtliche deutsche Städte mit über 30,000 Einwohnern und viele ausländische grosse Städte waren darum ersucht worden) geliefert oder auf privatem Wege gesammelt worden sind. Die „Abfuhrstädte“, d. h. solche mit Gruben- und Tonnensystem, bilden die grosse Mehrzahl (40); die „Städte mit Schwemmcanalisation“ werden unterschieden in solche „ohne Berieselung“, wozu Hamburg, Frankfurt a/M., auch London und viele andere grosse englische Städte gehören, und „mit Berieselung“, aus Danzig, Berlin und Breslau bestehend; Mailand und Paris werden als „angeblich schwemmcanalisirte Städte“ aufgeführt; „Städte mit pneumatischer Canalisation“ (Liernursystem) sind Amsterdam, Dordrecht und Leiden.

Im vierten Theile endlich werden 30 Grund- und Erfahrungssätze aufgestellt und beleuchtet durch eine Vergleichung der verschiedenen Reinhaltungs-Methoden nach den aufgestellten Principien. Das Liernursystem (pneumatische Fäcalleitung) wird schliesslich als dasjenige System bezeichnet, welches bei gleicher Bequemlichkeit in den Häusern und auf den Strassen wie die Schwemmcanalisation die gesundheitlichen und wirthschaftlichen Aufgaben der Reinhaltung in den Städten am besten erfüllt; die Einrichtung desselben stellt sich relativ um so billiger, je grösser die Stadt ist. Die Schwemmcanalisation, verbunden mit Berieselung, befriedigt in Danzig, Dank der äusserst günstigen Lage und Umgebung dieser Stadt; von Berlin aber wird, wohl in etwas allzu pessimistischer Beurtheilung, gesagt: „wer einmal eine vollständige Geschichte der Berliner Spüljauchenwirthschaft zu schreiben unternimmt, wird eine Geschichte der Irrungen und Enttäuschungen zu schreiben haben!“

Das Studium des vorliegenden Werkes kann Sanitätsbeamten wie überhaupt allen denen, welche berufen sind, bei der Reinhaltung der Städte und der Verwerthung der sich dabei ergebenden Abfallstoffe mitzuwirken

und die sich ein sicheres Urtheil bilden wollen, auf das Wärmste empfohlen werden.

Dresden. *G. Hofmann.*

Hager's Untersuchungen. Ein Handbuch der Untersuchung, Prüfung und Werthbestimmung aller Handelswaaren, Natur- und Kunsterzeugnisse, Gifte, Lebensmittel, Geheimmittel etc. Zweite umgearbeitete Auflage. Herausgegeben von Dr. H. Hager und Dr. E. Holdermann. Sechste Lieferung. Leipzig, Ernst Günther's Verlag. 1885. Preis 2 Mark. — Die 5. Lieferung des vorstehend angezeigten Werkes erschien im Frühjahr 1882; jetzt nach 3 Jahren erscheint die 6. Lieferung, eingeleitet mit folgender Erklärung der Verlagshandlung: „Durch langwierige Krankheit des früheren Mitarbeiters Herrn Gawalovski ist leider eine unliebsame Verzögerung in der Herausgabe des Werkes entstanden, welche die neue Redaction einzuholen bestrebt sein wird.“ Dem Werke selbst ist zu wünschen, dass der neue Bearbeiter (Mitarbeiter an der 2. Auflage ist Dr. Hager bekanntlich nicht) recht gesund bleiben möge, denn, je langsamer die Geschichte vorwärts geht, um so weniger wird sich Jemand finden, der neu auf das Werk abonnirt, und um so absurder nimmt sich der Ukas des Verlegers auf dem Umschlage der einzelnen Hefte aus: „Die Abnahme der ersten Lieferung verpflichtet zum Bezuge des ganzen Werkes.“

Der neuen Redaction des Werkes sei hiermit der schon wiederholt ausgesprochene Wunsch ans Herz gelegt, jedes einzelne Heft mit einem kurzen Inhaltsverzeichniss zu versehen; diese Arbeit kann ja doch so gross nicht sein. Bei der für das Werk beliebten Anordnung des Stoffes ist es zur Zeit unmöglich oder doch äusserst mühsam, denn man müsste Seite für Seite einzeln umblättern, das einzelne Heft zu benutzen. Seite 533 des 6. Heftes z. B. illustrirt diesen Wunsch recht anschaulich; auf das Recept zu Mützenpulver folgt, ohne dass auch nur eine Zeile übersprungen wäre, die Beschreibung des Wismuths.

Dresden. *G. Hofmann.*

Chemisch-technisches Repertorium. Uebersichtlich geordnete Mittheilungen der neuesten Erfindungen, Fortschritte und Verbesserungen auf dem Gebiete der technischen und industriellen Chemie mit Hinweis auf Maschinen, Apparate und Literatur. Herausgegeben von Dr. Emil Jacobsen. 1884. Erstes Halbjahr, zweite Hälfte. Mit in den Text gedruckten Holzschnitten. Berlin, 1885, R. Gärtner's Verlagsbuchhandlung. *G. H.*

Revue der Fortschritte der Naturwissenschaften. Verlag von Ed. Mayer. Köln und Leipzig. 1885. — Das soeben erschienene 3. Heft des dreizehnten Jahrganges dieser von Dr. Hermann J. Klein herausgegebener Revue bringt den Schluss der Fortschritte der Physik für 1884 in gewohnter trefflicher Darstellung, sowie den Anfang der Fortschritte der Urgeschichte, welche nach dem bis jetzt Gebotenen zu schliessen ein hochinteressantes und glänzend geschildertes Kapitel darbieten wird. Die Revue ist bestens zu empfehlen.

Geseke. Dr. *Jehn.*

Halle (Saale), Buchdruckerei des Waisenhauses.

ARCHIV DER PHARMACIE.

23. Band, 10. Heft.

A. Originalmittheilungen.

Der Pharmaceutische Unterricht in Deutschland.

Von F. A. Flückiger.

(Fortsetzung.)

IV. Studienstatistik.

Die erste Voraussetzung eines planmässigen Unterrichtes bilden die Schüler. Wie viele Studirende der Pharmacie gibt es in Deutschland? Diese von Semester zu Semester wechselnde Zahl ist nicht genau bekannt, weil die Pharmaceuten in den Studentenverzeichnissen nicht immer besonders aufgeführt werden. Aber nach der amtlichen Statistik, wie sie z. B. am 6. December 1884 in der Pharmaceutischen Zeitung mitgetheilt wurde, haben in Deutschland in den 12 Rechnungsjahren 1872 bis 1884 im ganzen 4268 Apotheker das Examen bestanden, der Jahresdurchschnitt beträgt demnach 355. Für die einzelnen Bundesstaaten gestalten sich diese Zahlen folgendermassen:

	Preussen.	Bayern.	Königr. Sachsen. (Leipzig)	Sächs. Herzogt. (Jena)	Braunschweig.	Hessen. (Giessen)
Rechnungsjahr 1872/73	202	20	53	17	10	15
- 1873/74	204	97	74	15	12	20
- 1874/75	176	73	49	23	33	13
- 1875/76	114	49	22	3	6	5
- 1876/77	155	61	39	23	7	11
- 1877/78	138	96	29	27	10	10
- 1878/79	149	113	44	20	10	5
- 1879/80	147	81	57	16	14	15
- 1880/81	140	107	42	13	12	6
- 1881/82	155	65	40	10	17	3
- 1882/83	139	59	52	10	9	5
- 1883/84	184	80	53	11	20	8
in 12 Jahren also	1903	901	554	188	160	116
Jahresdurchschnitt:	159	75	46	16	13	10

	Württemberg.	Elsass-Lothr. (Strassburg)	Baden.	Mecklenburg. (Rostock)	
Rechnungsjahr 1872/73	17	4	6	4	Summa 348
- 1873/74	12	9	10	—	- 453
- 1874/75	9	23	13	1	- 413
- 1875/76	11	9	9	5	- 233
- 1876/77	12	13	11	5	- 337
- 1877/78	12	11	13	3	- 349
- 1878/79	8	10	9	3	- 371
- 1879/80	12	16	5	1	- 364
- 1880/81	14	10	16	5	- 365
- 1881/82	10	10	14	3	- 327
- 1882/83	12	8	14	6	- 314
- 1883/84	8	13	13	3	- 393
in 12 Jahren also	137	136	133	39	- 4267
Jahresdurchschnitt:	11	11	11	3	- 355.

Die Zahl der studirenden Fachgenossen kann man freilich hieraus nicht mit Sicherheit ableiten; vermutlich entspricht es aber annähernd der Wahrheit, wenn man dieselbe zu 800 annimmt. Dann würden auf jede der 23 genannten Universitäten und technischen Hochschulen 34 Studirende der Pharmacie entfallen. Aber die wirkliche Vertheilung derselben weicht stark von jener mutmasslichen Mittelzahl ab. Am mächtigsten fühlt sich die studirende pharmaceutische Jugend von der durch die Kunst verklärten Atmosphäre Münchens angezogen, eine im Hinblicke auf die einförmige Prosa der in Aussicht stehenden practischen Pflichterfüllung gewiss höchlich zu billigende Wahl. Vielleicht wirkt auch der Umstand erhebend auf die angehenden Apotheker, dass die Pharmacie in München gewissermassen der medicinischen Facultät angehört. So ist es denn erklärlich, dass jeweilen ungefähr 150 Jünglinge sich in den Sälen und Sammlungen des dortigen Pharmaceutischen Institutes drängen; es scheint nicht, dass der Genius der Kunst dieselben ihrem Fachstudium abwendig zu machen vermöge, wie man wohl besorgen könnte.

In zweiter Linie ist Leipzig zu nennen, wo sich ungefähr 100 Pharmaceuten, zu $^1/_3$ Landesangehörige, einzufinden pflegen, ohne dass ein Institut für dieselben vorhanden wäre. Die günstige centrale Lage und die hohe Blüthe Leipzigs werden demnach von der Pharmacie gebührend gewürdigt. Nach Leipzig folgt mit unge-

fähr 70 Studirenden der Pharmacie Berlin, wo ebenfalls die ausgezeichnetsten Lehrer und Hülfsmittel nebst den mächtigsten Anregungen aller Art winken. Zu einer Zeit, wo dieses noch in bescheidenem Masse der Fall war, nämlich bis zum Jahre 1854, hatte Berlin das Monopol der Pharmaceutischen Studien oder wenigstens der Examina. Damals erst gelang es Göppert, dasselbe zu Gunsten Breslaus zu durchbrechen, wo schon seit 1843 ein Pharmaceutisches Institut besteht, während sich heute noch die Pharmacie in der Reichshauptstadt keiner fachgemässen Berücksichtigung erfreut.

Trotzdem stehen Braunschweig, Breslau, Erlangen, Jena, Marburg, Strassburg, alle mit Fachinstituten versehen, sehr tief unter jenen 3 ersten Universitäten, indem sie nur 40 bis 50 Studirende der Pharmacie aufzuweisen haben. Und doch gehört in diese dritte Reihe die Carolo-Wilhelmina zu Braunschweig, welche einzig und allein im ganzen Reiche vom Gesetze (Prüfungsordnung II, § 4, Abschnitt 3, Absatz 2) durch den Titel einer „Pharmaceutischen Fachschule“ ausgezeichnet ist, welchem die herzogliche technische Hochschule übrigens alle Ehre macht. — Ungefähr die Hälfte dieser Zahlen, bis höchstens 30, erreichen Bonn, Freiburg, Giessen, Göttingen, Greifswald, Halle, Königsberg, Tübingen, Würzburg.

Die unterste Stufe in Betreff der Zahl der Pharmaceuten nehmen ein: Heidelberg, Karlsruhe, Kiel, Rostock, Stuttgart, welche sich kaum eines halben Dutzends solcher academischer Bürger zu rühmen vermögen.

Diese Berechnung, welche trotz des besten Willens im einzelnen vielleicht nicht frei von Irrtum da steht, lässt ferner vermuten, dass z. B. München auch im Verhältnis zu seiner Frequenz eine grössere Anzahl von Prüfungen abhält als z. B. Leipzig (nur 46 bei einer beinahe dreimal so starken Zahl der Studirenden) und andere Prüfungsorte; die oben angedeuteten Vorzüge der baierischen Hauptstadt führen Candidaten zur Ablegung des Examens dorthin, auch wenn sie theilweise ihre Studien an andern Universitäten gemacht haben.

Diese Verhältnisse entsprechen dem Grundsatze der Lehr- und Lernfreiheit, wie auch der Thatsache, dass das Examen überall abgelegt werden kann, wo eine jener 23 Prüfungscommissionen sitzt. Ganz verschieden ist das Pharmaceutische Unterrichtswesen in andern Ländern gestaltet, z. B. in Frankreich, England, America.

Lern- und Lehrfreiheit gibt es dort im deutschen Sinne nicht; damit hängt es zusammen, dass den Pharmaceuten besondere Fachschulen gewidmet sind, so dass in Frankreich der ganze Unterricht und die Prüfung derselben nur in Paris, Montpellier und Nancy stattfindet und zwar in Staatsanstalten, während in England und America Pharmaceutische Gesellschaften die bezüglichen Aufgaben dem Staate abgenommen haben. Die Folge davon ist die, dass die französischen, englischen und americanischen Pharmaceutischen Lehranstalten ihre Schüler nach Hunderten zählen. Unter den 14 Colleges of Pharmacy in America (ältestes: Philadelphia 1821, jüngstes: Madison 1883) hat dasjenige von Philadelphia über 400, New York und Chicago über 200, Boston, St. Louis und Cincinnati über 100 Schüler aufzuweisen. Die allerdings einstweilen noch herzlich bescheidenen Leistungen der Americaner werden sich vermutlich auch auf diesem Gebiete dem Gesetze des Fortschrittes gemäs entwickeln. Dort werden erhebliche Anstrengungen gemacht, um die Hülfsmittel des Unterrichts in grösster Vollständigkeit und Zweckmässigkeit zu beschaffen und zu erhalten und gute Lehrkräfte stellen sich in den ausschliesslichen Dienst der Pharmacie. Dem Palaste der École supérieure de Pharmacie in Paris steht in Berlin nichts, gar nichts, gegenüber.

V. Pharmaceutische Institute.

Jedoch geht auch in Deutschland die Pharmacie nicht ganz reel aus. Die Universitäten Breslau, Erlangen, Jena, Marburg, München, Strassburg besitzen Pharmaceutische Institute, an welchen Lehrer wirken, die sich zuvor mit dem Fache durch eigene Anschauung und Erfahrung vertraut gemacht haben; von der Fachschule in Braunschweig war S. 363 die Rede. Trotzdem kann man nicht sagen, dass die Studirenden der Pharmacie ihre Schritte vorzugsweise nach diesen Instituten lenken, die grösste Zahl studirender Pharmaceuten fällt, wie oben gezeigt wurde, nicht zusammen mit den Pharmaceutischen Instituten; nur München entwickelt eine vorzügliche Anziehungskraft. Wenn man auch vermuten darf, dass an jenen Instituten der Unterricht mehr fachgemäs oder doch in reicherer Entwickelung gegeben wird, so kommen begreiflicherweise auch jene Studirenden ganz eben so gut zum Ziele, welche kein Pharmaceutisches Institut besuchen. Ihr Ziel ist das Examen und das Examen wird abgenommen von ihren Lehrern; damit ist, ohne alle

Nebengedanken, alles gesagt. Hierin liegt auch der Grund der bisweilen abschätzigen Beurtheilung der Pharmaceutischen Institute, der oft nicht sonderlichen Gunst, welcher sie im Lehrkörper der Universität begegnen. Die Meinung über diese Institute bewegt sich immer in demselben Circulus vitiosus. Sie leisten ja nichts besonderes, wird eingewendet, da doch die Pharmaceutischen Studien, wie die Thatsachen lehren, eben so gut an denjenigen Universitäten zum Abschlusse gedeihen, welchen die Pharmaceutischen Institute fehlen. Wie wenig aber auch von der Pharmacie verlangt wird, ist ersichtlich aus den oben, Seite 335 und Seite 338 angestellten Betrachtungen über das Prüfungswesen. Dieses ist ja allerdings durch die Prüfungsordnung vom 5. März 1875 so geregelt, dass die Pharmacie dabei eine untergeordnete Rolle spielt. Im Hinblicke darauf können Chemiker und Botaniker wohl dazu gelangen, die Pharmaceutischen Institute für vollkommen entbehrlich zu erachten. Gerne schliessen sich die Behörden diesem einseitigen Urteile an, wenn sie es unterlassen, die bei dieser Frage eigentlich beteiligten Kreise zu hören; es genügt, dass jene Professoren erklären, die von ihnen ohne Mitwirkung eines Pharmaceuten gebildeten Candidaten beständen, von ihnen examinirt, ganz eben so gut, wie die aus einem Pharmaceutischen Institute hervorgegangenen Schüler. Ein Fall, welcher an den in eigener Sache urtheilenden Richter erinnert. Sehen die Behörden, dass in der That die Mehrzahl der 23 Prüfungscommissionen recht gut gedeihen ohne ein Pharmaceutisches Institut und dass dieses (München ausgenommen) nicht einmal eine besondere Anziehungskraft auf die studirenden Pharmaceuten ausübt, so liegt der Schluss nahe, dass es nicht erforderlich sei, neue solche Institute zu schaffen oder bestehende kräftig zu fördern. So ist denn überall der Bestand dieser Anstalten nicht recht gesichert und die Stellung des academischen Lehrers der Pharmacie nicht immer eine erfreuliche zu nennen, so sonderbar es auch erscheint, dass ein so unzweifelhaft nützliches Fach an der Universität beanstandet wird, wo man bereit ist, jeder Abzweigung der philologischen und juristischen Studien ihr Recht ungeschmälert zuzugestehen.

Über die Pharmaceutischen Institute müssen billigermassen die einsichtigsten Vertreter des Apothekerstandes gehört werden, nicht nur die Facultäten, denn die Bedeutung jener Institute greift ja in höherem Grade über die Sphäre der Universität hinaus als bei Instituten, welche rein wissenschaftlichen Zwecken dienen. Aber es

lässt sich bis jetzt kaum das eine oder andere Beispiel anführen, wo die entscheidenden Behörden den pharmaceutischen Kreisen Gelegenheit geboten hätten, sich über diese, eine ihrer Lebensfragen zu äussern. Sollten auch die Pharmaceuten selbst sich ablehnend verhalten, sich nicht für ihre Institute erwärmen, dann freilich wären die Ansichten der Gegner der Institute gerechtfertigt; bis jetzt ist allerdings die Überzeugung von der Notwendigkeit der letztern von pharmaceutischer Seite noch keineswegs mit dem nach Umständen immerhin möglichen Nachdrucke verfochten worden, offenbar weil es an der vollen Einsicht in den Zusammenhang dieser Frage mit dem Prüfungswesen und dem Gange des Unterrichts gefehlt hat. Möchten nachstehende Zeilen dazu beitragen, denselben klar zu legen.

In solchen Dingen ist jeder Stillstand vom Übel; wo sich kein freudiger Fortschritt kundgibt, tritt Rückschritt ein. Bei der gegenwärtigen Lage der Dinge ist allerdings eine volle, wahre Blüthe der Pharmaceutischen Institute ausgeschlossen und ihre Weiterentwickelung nicht genügend gesichert.

Soll der Staat in der That jenen Stimmen nachgebend, der Pharmacie eine besondere Berücksichtigung an der Universität versagen und es den angehenden Apothekern anheimgeben, sich in der academischen Lernfreiheit zurecht zu finden, oder soll er sich von der Erwägung leiten lassen, dass die Gesellschaft ein grosses Interesse an der Ausbildung fachmässig geschulter Apotheker hat? Soll er die Pharmaceutischen Institute stiefmütterlich behandeln und gelegentlich eingehen, gelegentlich auch vielleicht wieder einmal eines neu erstehen lassen oder soll er sich derselben kräftig annehmen? Wie könnte letzteres geschehen? Welche Vortheile würden sich aus einer planmässigen Hebung des Pharmaceutischen Unterrichtes ergeben?

Unterwirft man diese Fragen einer nähern Prüfung, so springt die Notwendigkeit einer grössern Schülerzahl zunächst in die Augen. Unmöglich kann ein Institut mit reicheren Hülfsmitteln und vielseitigen Lehrkräften ausgestattet werden, wenn es schliesslich nur auf ungefähr 30 Schüler im Durchschnitte zu rechnen hätte. Eine stark besuchte Anstalt ist die unbedingte Voraussetzung nachhaltiger Hebung; nur eine solche kann Anspruch erheben auf reiche Ausgestaltung nach allen Richtungen und nur an einer solchen wird sich ein reger Wetteifer unter Lehrern und Schülern, eine wirkliche Förderung des Faches, ergeben.

Dieses sind unleugbare Vorzüge grosser Anstalten, wie z. B. Frankreich sie besitzt. Das Ansehen des Standes wird dadurch mächtig gehoben und ein tüchtiger, selbstbewusster Apothekerstand ist ein sehr nützliches Element der Gesellschaft. Dass nun z. B. in Frankreich die Früchte der Centralisation auf diesem Gebiete nicht noch bessere, nicht höchst ausgezeichnete sind, liegt an andern Ursachen; hieraus lässt sich noch lange nicht auf die Unzweckmässigkeit des Princips selbst schliessen, sondern nur behaupten, dass die Ausführung desselben nicht vorwurfsfrei sei. Sie hängt zusammen mit der Gebundenheit des gesamten höhern Unterrichtswesens in Frankreich, gegen welches sich schon wiederholt vorurteilsfreie Stimmen im Lande selbst erhoben haben, ohne bis jetzt Gehör zu finden.

Dem in wissenschaftlichen Dingen freisinnigen deutschen Geiste widerspricht der Zwang der Fachschulen; niemand darf es wagen, in Deutschland Pharmaceutischen Anstalten, welche nach einer französischen „École de Pharmacie" schmecken, das Wort zu reden. Die mit Recht als kostbarstes Gut hoch gehaltene Freiheit des Lehrens und des Lernens soll auch für die studirenden Pharmaceuten ungeschmälert erhalten bleiben. Dennoch lässt sich untersuchen, ob es nicht möglich wäre, fern von einem verpönten Mittelwege, in einer neuen Schöpfung Vorzüge der Centralisation und segensreiche Wirkungen academischer Freiheit gedeihlich zu vereinigen. Als ein derartiges, allerdings auf eigenartiger Grundlage ruhendes Beispiel mag das Pharmacentische Institut der Universität Dorpat erwähnt werden.

Eine ansehnliche Schülerzahl lässt sich ohne allen Zwang herbeiführen, wenn man bestimmt, dass die Pharmaceutischen Prüfungen nur an einigen wenigen Orten, statt an allen den oben aufgezählten 23 Bildungsanstalten des Reiches abgehalten werden. Wo diese wenigen Prüfungscommissionen der Zukunft eingerichtet werden sollen, wird sich allerdings nicht so ganz leicht ergeben. Freiwillig wird keine der Universitäten und polytechnischen Hochschulen auf ihr bisheriges Recht der Apothekerprüfung verzichten; die Pharmaceuten sind doch trotz alledem in Hörsälen und Laboratorien gern gesehen. Welche politische, wissenschaftliche, geographische und volkswirtschaftliche Rücksichten bei der Auswahl dieser Prüfungssitze von entscheidendem Einflusse sein können, soll hier vorerst unerörtert bleiben und nur dargethan werden, welche Vorteile man sich von der Beseitigung der bisherigen Zerfahrenheit

versprechen darf, vorausgesetzt, dass die neuen Commissionen ihre Thätigkeit auch eine neue, bessere Prüfungsordnung zu Grunde legen können und zweitens, dass die ganze Haltung der Commissionen einen glücklicheren Ausdruck annehme, was alsdann zuversichtlich zu erwarten stände.

Es ist oben gezeigt worden, dass sich Angesichts der Mängel des gegenwärtigen Verfahrens die 23 Prüfungscommissionen in sehr geringer Übereinstimmung befinden. Gibt es in Zukunft dergleichen z. B. viermal weniger, so wird die wünschenswerthe Verständigung über alle Feinheiten des Prüfungsverfahrens unschwer herbeizuführen und dauernd festzuhalten sein. Die möglichste Gleichmässigkeit in dieser Beziehung ist eine Forderung der Gerechtigkeit, auf welche die Candidaten Anspruch haben und eben so wird dadurch das Interesse des Staates in vollem Masse gewahrt. Die Bürgschaft für die Erhaltung und Weiterbildung eines tüchtigen Apothekerstandes wird wesentlich erhöht, wenn überall gleich gut examinirt wird.

Eine solche intensivere Wirksamkeit der neuen Prüfungsbehörden ist nur denkbar, wenn dieselben in den Besitz aller wünschbaren technischen Exameneinrichtungen gesetzt werden und wenn zugleich die Commissionen zweckmässig zusammengesetzt sind. In ersterer Hinsicht muss der Satz gelten, dass nur das beste gut genug ist und in letzterer Beziehung darf man sicherlich, ohne irgend jemand zu nahe zu treten, der Ansicht Raum geben, dass es leichter sein wird, eine kleine Zahl von Behörden recht gut zu bestellen, als 23 solcher Prüfungscommissionen zusammen zu bringen und denselben passende Räumlichkeiten und Apparate anzuweisen. Wohl aber lassen sich die angemessenen Aufwendungen für die Pharmacie verlangen und rechtfertigen, wenn sie auf eine weit geringere Anzahl von Prüfungsorten beschränkt werden.

Solche vollkommenere Einrichtungen für die Examina lassen sich in natürlichster Weise an die Pharmaceutischen Institute anschliessen und fallen schon von vornherein grossentheils damit zusammen. Prüfungserfordernisse und Unterrichtsmittel im weitesten Sinne wirken nur fördernd auf einander; Prüfungscommissionen und Pharmaceutische Institute müssen in genaueste Verbindung gesetzt werden; nur da soll examinirt werden, wo ein Pharmaceutisches Institut besteht oder neu errichtet wird. Der Fortbestand oder das Eingehen dieses oder jenes Institutes ist hierbei von keiner grundsätzlichen Bedeutung. Die Vertheilung der

Pharmaceutischen Institute, in denen die zukünftigen Prüfungscommissionen wurzeln, über das Reichsgebiet hat nach den oben Seite 367, angedeuteten allgemeinen Erwägungen zu erfolgen. Keines der Pharmaceutischen Institute der deutschen Universitäten besitzt, von Assistenten abgesehen, mehr als einen ordentlichen Lehrer. Niemand muthet diesem zu, die gesamte Pharmacie zu vertreten, am allerwenigsten ist dieses ausgesprochen durch die verschämte Ehrenmeldung, welche ihm der § 3 der Prüfungsordnung angedeihen lässt. Die Lehrthätigkeit des Professors der Pharmacie ist bedingt durch seine Begabung, durch sein Verhältnis zu den Collegen an der Universität, vielleicht auch durch die Prüfungseinrichtung, wenn er der Commission angehört, was nicht immer der Fall ist. Ferner kommt sehr wesentlich in Betracht die Stimmung der Behörde dem Pharmaceutischen Institute gegenüber. Durch alle diese Umstände wird dem Professor der Pharmacie seine Richtung angewiesen, er pflegt mehr oder weniger vorwiegend die chemische, die botanische oder die pharmacognostische Seite des Faches, kaum jemals auch das Gebiet der Physik; die ungemeine practische Vielseitigkeit der Chemie lässt selbst innerhalb dieser Wissenschaft wieder eine weitgehende Theilung aufkommen. Ausser diesen Aufgaben sieht sich der Director und einzige „etatsmässige" Lehrer des Pharmaceutischen Institutes auch der Pflicht gegenüber, Sammlungen anzulegen, zu erhalten und zu vermehren. Endlich tritt bei einer Neugestaltung des Prüfungswesens hinzu der gesetzlich zu bestimmende, massgebende Einfluss, welcher dem Institute auf die Examina einzuräumen ist. Eine so weitschichtige Thätigkeit übersteigt das Vermögen eines einzelnen Mannes, der Unterricht erfordert unbedingt eine Arbeitstheilung, die Anstellung mehr als einer Lehrkraft am Pharmaceutischen Institute, was gegenwärtig nur an der „Fachschule" in Braunschweig (Seite 363) der Fall ist.

Wenn diese Bedingungen erfüllt, wenn die Pharmaceutischen Institute von einer ansehnlichen Zahl strebsamer Schüler besucht sind, wenn in denselben und nur in denselben die Examina abgehalten werden, wenn mehr als ein einziger Lehrer vorhanden ist, wenn die Hülfsmittel des Unterrichts in reicher Auswahl zu Gebote stehen, dann wird von einer planmässigen, vollständigeren Ausbildung der Apotheker die Rede sein können. Alsdann werden auch die Institute jene Leistungen zeitigen, die man an denselben, im circulus vitiosus, jetzt vermisst.

Eine ganze Reihe von Fragen drängen sich auf, wenn ein neuer Unterrichtsplan auf Grund jener erweiterten Institute auch nur in grossen Zügen entworfen werden und die Möglichkeiten und Ziele des Apothekerstandes zu ihrem Rechte gelangen sollen. Die Chemie greift je länger je tiefer in die Grundlagen der physischen Lebensbedingungen ein, erörtert und bestimmt die Bedingungen des materiellen Gedeihens. Diese angewandte Chemie hat ein ungeheures Gebiet nützlichster und lohnendster wissenschaftlicher Thätigkeit erschlossen, auf welchem sich ein durch die Lehrzeit, durch weitere Bethätigung in der Apotheke und vielseitigen Verkehr mit allen Bevölkerungsclassen geschäftskundiger Pharmaceut oft mit grösserer Sicherheit bewegt als ein nur academisch gebildeter Chemiker. Zur Lösung der vielartigen Aufgaben, welche die Gesundheitspflege im allerweitesten Sinne im Dienste der Privaten wie des Staates zu stellen hat, ist der intelligente Pharmaceut ganz vorzüglich geeignet. Aber es gehört eine sehr tüchtige Schulung dazu, welche allerdings auf dem vortrefflichen chemischen Unterrichte ruhen muss, der jetzt in den Universitätslaboratorien geboten wird. Zur weiteren Entwickelung desselben in der oben angedeuteten Richtung ist das erweiterte Pharmaceutische Institut in hohem Grade berufen; schon jetzt sind hier und da derartige tüchtige Leistungen dieser Institute nachzuweisen. Dass dieses sehr günstig nicht nur auf das Institut, sondern auch auf den ganzen Apothekerstand zurückwirken müsste und ganz naturgemäss zu diesem gehört, ist schon oft genug in gediegenster Weise dargelegt worden. Heute gilt es, dass die Pharmacie sich dieses schöne Arbeitsfeld, auf welchem sie zu segensreichem Mitbewerbe geschaffen ist, nicht ganz entrücken lasse. Von diesem Gesichtspuncte aus kann nicht genug betont werden, wie wichtig die Erhaltung und Hebung Pharmaceutischer Institute für die Staatsverwaltung ist. Wie weit dieses geht, lehrt ein Blick auf die so unendlich vervollkommneten Verkehrsmittel der Gegenwart, welche uns jeden Tag neue Heilmittel, Nahrungsstoffe und Materialien für die Technik aus der organischen Natur bringen, worüber Auskunft verlangt wird. Wo wäre diese mit mehr Vertrauen und vollständiger zu erwarten, als von Lehrern und Schülern des Pharmaceutischen Institutes! Denselben muss zu solchen und vielen andern Zwecken ein Museum zu Gebote stehen, welches freilich den Rahmen der officinellen Rohstoffe bei weitem überschreitet und sich wesentlich z. B. von den Sammlungen Botanischer Institute unter

scheidet. Auf eine solche Sammlung nebst zugehörigen literarischen Hülfsmitteln muss das Institut übrigens auch im Interesse der Pharmacie selbst Bedacht nehmen; ihr eigentlichstes Gebiet ist ja kein bestimmt abgegrenztes, sondern ein mehr und mehr wechselndes, daher ein Museum der Rohstoffe und Präparate in weitsichtiger Weise angelegt und fortgeführt werden muss.

Die eben hingeworfenen Umrisse streifen das Gebiet der Botanik und besonders auch die Handhabung des Microscops. Diese wird in den Botanischen Instituten ganz vorzüglich gelehrt; es kann keinem Zweifel unterliegen, dass der dort gebildete Pharmaceut den ihm zufallenden Aufgaben, welche microscopische botanische Untersuchung erfordern, gewachsen sein wird. Doch sind die Ziele der wissenschaftlichen Botanik andere und für den Pharmaceuten wird es ungleich förderlicher sein, sich nicht nur nebenbei an denjenigen Objecten einzuüben und auszubilden, welche ihm näher liegen. Wie auf andern Gebieten kommt es freilich auch hier darauf an, für diesen microscopischen Unterricht die ausreichende allgemein botanische Grundlage zu sichern. Eine andere Seite des botanischen Unterrichtes ist schon oben, Seite 338, betont worden. Alles zusammengefasst, eröffnet sich in einem erweiterten Pharmaceutischen Institute ein bedeutungsvoller Wirkungskreis für einen botanisch tüchtig gebildeten Fachgenossen und gerade auch die Bedürfnisse der Pharmacie nach dieser Richtung sprechen für die Notwendigkeit der Pflege der Pharmaceutischen Institute von Seiten des Staates.

Die Physik lässt sich als Lehrfach nicht in so gleichmässiger Weise behandeln, wie die Chemie. Es gibt allerdings wohl eine Anzahl physicalischer Begriffe, welche den Anspruch erheben dürfen, als Gemeingut aller wissenschaftlich gebildeten Kreise angesehen zu werden und an pädagogischem Werthe kaum geringer zu schätzen sind als die Blüthen der im engeren Sinne so genannten classischen Bildung. Aber darüber hinaus ist der Reichthum der Physik ein so grosser, dass sie dem Chemiker, dem Mineralogen, dem Physiologen ganz verschiedene Gebiete erschliesst. Auch die Ansprüche des Pharmaceuten sind nicht ganz geringe und es ist wohl schon die Frage aufgeworfen worden, ob sich dieselben in einer für grössere Kreise von Studirenden berechneten Vorlesung über Physik genügend befriedigen lassen. Das Lehrgebäude der Physik ist viel weitschichtiger als dasjenige der Chemie; soll sich der Pharmaceut mit der Physik im ganzen Umfange vertraut machen, so wird er mit grossem Zeit-

aufwande nicht viel mehr erreichen als einen Überblick, welch gewiss sehr wünschenswerth ist. Aber noch nützlicher wäre ih die eingehende, namentlich auch practische Bekanntschaft mit e zelnen Zweigen der Physik. Die Instrumente verschiedenster A welche zu Gewichtsbestimmungen und Messungen, zur Untersuchu der optischen Eigenschaften von Flüssigkeiten, zur Bestimmung d Dampfdichte und zur Vergleichung der Siedepuncte und Schmel puncte dienen, mit Sicherheit handhaben zu lernen, ist z. B. fü den Pharmaceuten im Hinblicke auf seinen engsten Berufskreis um mehr noch für seine erweiterte Thätigkeit auf dem Felde der Gesund heitspflege von höchster Wichtigkeit. Auch hier bieten die physi calischen Institute der Universitäten freilich alle zu dem genannten Zwecke dienliche Gelegenheit, aber besondere vorzügliche Einrich- tungen in einem eigenen Pharmaceutischen Institute würden erst im Stande sein, diese Ziele in vollendetster Ausgestaltung zu errei- chen und dem Pharmaceuten die unendlich reichen Hülfsmittel der Physik in einer Weise näher zu bringen und zu erschliessen, wie sie der heutigen Arbeitstheilung in den Naturwissenschaften entspricht.

Chemie, Botanik, Physik erheischen demnach auf Grundlage eines allgemeineren, vorbereitenden Unterrichts eine abschliessende, mehr angewandte Abrundung im Pharmaceutischen Institute. In diesem Sinne und Geiste betrieben, wird ein solcher Unterricht kei- neswegs eine „pharmaceutisch zugestutzte Dressur“ genannt werden können. Ist es sonst allerdings nicht die hervorragende Aufgabe der Pharmacie, zum Ausbau der Wissenschaft mächtig beizutragen, — in diesem Falle würde es sich sogar um mehr als eine Wissenschaft handeln — so ist doch wohl ersichtlich, dass ein gut ausgestattete Pharmaceutisches Institut im Stande sein wird, die aufgewendeten Kosten durch werthvolle Leistungen auch auf wissenschaftlichem Ge biete zu rechtfertigen.

Welche Stelle endlich die Pharmacognosie im Rahmen eines grösseren Pharmaceutischen Institutes einzunehmen hat, bedarf kaum der Auseinandersetzung. Erst auf einem solchen Grunde kann sie die Pharmacie zur eingehenden und gründlichen Behandlung de Rohstoffe erheben. Gegenwärtig ist die Pharmacognosie auf de Zufall angewiesen; hier wird sie von einem Botaniker gelehrt, d ihr wirkliches Interesse entgegenbringt, vielleicht sogar geneigt i anzuerkennen, dass er schon hier und da der Beschäftigung mit d Drogen des Pflanzenreiches einige Anregung zu verdanken hal

Dort liest ein Botaniker Pharmacognosie aus mehr äussern Gründen und bekundet möglicherweise in einem einzelnen Falle, dass ihm doch eben gerade das abgeht, was die Grundlage des pharmacognostischen Unterrichtes sein muss, die wirkliche Bekanntschaft mit den Drogen, welche in der Apotheke gelernt wird.

Ein schwer wiegender Einwurf gegen den Anspruch der Pharmacognosie, als besonderes Fach berücksichtigt zu werden, liegt in der Thatsache, dass die Zahl der von der Medicin gebrachten Rohstoffe sich vermindert, was ja allerdings scheinbar ein Schwinden des Arbeitsfeldes bedeutet. Aber im umgekehrten Verhältnisse ist eine wesentliche Vertiefung dieses Studiums unverkennbar; die geringere Zahl von Drogen wird um so gründlicher behandelt. Und wenn man einwendet, dass sich Botaniker, Chemiker, Pharmacologen noch mehr Verdienste um die Pharmacognosie erwerben als die Vertreter der letztern selbst, so hängt dieses zum Theil doch zusammen mit der verschwindenden Minderzahl der Pharmacognosten. Um so dringender ergibt sich daraus für die Pharmacie die Forderung, alle bezüglichen Leistungen und Bestrebungen im Pharmaceutischen Institute fachgemäss zusammen zu fassen und zum Ausdrucke zu bringen.

Einen wohl durchdachten Unterrichtsplan für das Pharmaceutische Institut hier vorzuführen, ist vorerst kaum geboten; es handelt sich zunächst um die Grundlagen eines solchen. Dass diese in vollauf genügendem Umfange vorhanden sind, geht aus den obigen Erörterungen hervor, welche in grossen Zügen, im wesentlichen noch auf den bisherigen Voraussetzungen, das Programm eines weit gründlicheren Ausbaues der pharmaceutischen Fachbildung enthalten. Mehr als eine tüchtige Lehrkraft findet an dem nach diesem Plane eingerichteten Institute ihren lohnenden Wirkungskreis, sowie eine zahlreiche, zu mächtiger Anstrengung aufmunternde Zuhörerschaft und diese ihrerseits wird durch die viel vollkommenere Einrichtung ohne Überbürdung zu höheren Leistungen befähigt.

Ob ferner eine Erweiterung des Unterrichts in naturgeschichtlicher Richtung räthlich wäre, z. B. durch die Forderung einiger Bekanntschaft mit den wichtigsten Mineralien und mit den Grundzügen der Geologie und Zoologie oder mehr nach gesundheitspolizeilicher Richtung (Seite 322 oben, unter 3, Toxikologie), mag für jetzt noch eine offene Frage bleiben, welche auf die grundsätzliche Errichtung oder Erhaltung Pharmaceutischer Institute nicht leicht von bestimmendem Einflusse sein wird, sondern füglich zur

Entscheidung vorbehalten werden kann. Wie leicht wäre es z. B., solchen Zuthaten unter gewissen Voraussetzungen eine nur facultative Wirkung beizulegen, wie dieses schon treffend in einem der Wünsche des Deutschen Apothekervereines (oben, S. 322, No. 4) zum Ausdrucke gebracht worden ist.

Vor uns rollt sich das Bild eines zielbewussten, planmässigen, jedem Fortschritte zugänglichen Unterrichtes auf, welcher in der Hauptsache von Lehrern ausgehen soll, die mit dem Fache vertraut sind. Wird die bisherige Studienzeit von 3 Semestern den Studirenden von guter mittlerer Begabung auch fernerhin genügen? — das ist eine Frage, die sich in den Vordergrund drängt. Die Vorlesungen und Uebungen im Institute werden sich alsbald in zweckmässigster Weise dem Bedürfnisse anpassen und durch Vervollkommnung der Methoden, durch die vollständigste Auswahl aller Hülfsmittel sicherer und ohne Zeitverlust zum Ziele führen. Aber selbst ohne jene eben angedeuteten Zuthaten setzt eine solche Hebung des Unterrichtes auch nachhaltige Hingebung, nicht nur auf Seite der Lehrerschaft, sondern eben so gut grössere Anstrengung von Seiten der Studirenden voraus. Beide werden sich durch die vorzügliche Einrichtung mächtig angetrieben fühlen, aber damit ist nicht alles gethan; ein so wesentlicher Fortschritt wird ohne grösseren Zeitaufwand schwerlich zu erreichen sein. Verbesserte Pharmaceutische Institute werden kaum möglich sein ohne das Zugeständnis eines vierten Studiensemesters, was allerdings den jungen Pharmaceuten ein nicht unerhebliches Geldopfer auferlegt und auch wohl einiges Entgegenkommen Seitens der Militärbehörden voraussetzt. Dafür eröffnet sich dem Apotheker die Aussicht auf ein viel besseres Gelingen in seinem Berufe, in den er vielseitiger ausgerüstet eintritt und dem Staate ist gleichfalls gedient durch eine erhöhte Befähigung, welche ihm die Apotheker entgegenbringen, indem sie sich weit mehr als bisher den Ansprüchen des Gesundheitsdienstes, auch ausserhalb des engsten Bereiches der Apotheke, gewachsen zeigen.

Unter den Argumenten, auf welche sich voraussichtlich die Gegner der Pharmaceutischen Institute stützen werden, lässt sich zunächst wohl der Vorwurf der Einseitigkeit erwarten. Man wird gegen den Plan eines fachgemäs angelegten Unterrichtswesens den Vorwurf einer zu weit getriebenen utilitarischen Abrichtung erheben und demselben den idealen Schwung des Universitätsstudiums entgegenhalten. Es ist aber doch sehr fraglich, ob sich gegenwärtig

die auf 3 Semester angewiesenen Studirenden der Pharmacie in ihrer Mehrzahl mit besonderem Behagen jenem frohen Idealismus hingeben können, ohne ihr sehr realistisches Ziel des nahe bevorstehenden Examens aus dem Auge zu verlieren. Immerhin müsste ein viertes Studiensemester eine freiere Richtung, einen weitern Blick der Studirenden der Pharmacie mehr fördern als beinträchtigen. Aber in der Verfolgung allgemeinerer wissenschaftlicher Ziele wird sich der bereits in der Praxis des Lebens geschulte junge Pharmaceut in der Regel nicht allzu weit von dem ihm vorgezeichneten Wege entfernen. Und dieser lässt sich nun einmal nicht denken ohne fachgemässen Unterricht. Dass Mediciner, Juristen u. s. w. schliesslich von ihren Fachgenossen gebildet werden, findet man in Ordnung, warum sollte dieses nicht auch für die Pharmacie gelten! Diejenigen, welchen vor der Einseitigkeit Pharmaceutischer Institute bange ist, haben noch nicht nachgewiesen, dass dem Fache oder der Gesellschaft daraus Nachtheile erwachsen könnten. Eine sorgfältige Wahl der Lehrer, welchen die Pharmaceutischen Institute anvertraut werden, wird schon eine gute Schutzwehr gegen ungebührliche Einseitigkeit abgeben und nicht minder wirksam wird sich der Gesamteinfluss der Universität erweisen, deren Verbande das Pharmaceutische Institut nach wie vor angehören soll.

Die Eigenschaft einer Universitätsanstalt, welche dem Pharmaceutischen Institute gewahrt werden soll, bietet die beste Bürgschaft gegen die Auswüchse der Selbstüberhebung, welche sich an einer enge begrenzten Bildungsanstalt so leicht einstellen. Dass dergleichen den Pharmaceutischen Fachschulen des Auslandes anhaften, soll nicht geleugnet werden. Die unzweifelhaften grossen Vorzüge dieser letzteren festzuhalten, ohne die Schattenseiten mit in Kauf zu nehmen, ist die schöne Aufgabe der Pharmaceutischen Institute, welche ihre Wirksamkeit unter dem Schutze der freien Universitätseinrichtungen Deutschlands zu entfalten berufen sind. Was kann man für die ersteren besseres wünschen als in die Zahl der Seminarien und Institute eingereiht zu werden, welche sich an die Universitas litterarum anlehnen, in dieser wurzeln, mit ihr blühen und zum Nutzen und Frommen des Landes beitragen. Nichts mehr — aber auch nichts weniger bedarf das Pharmaceutische Institut. Mit Recht legen die neueren und neuesten Universitätseinrichtungen dem Kranze solcher besonderer Werkstätten, mit welchen sie sich umgeben, eine grosse Bedeutung bei; sie bilden nicht einen Staat im Staate, sondern einen

allerdings seinen besondern Zielen zustrebenden Trieb des gesamten Organismus. Die innige Zusammengehörigkeit mit diesem letzten wird von dem Pharmaceutischen Institute die Gefahr abwenden, sich in Einseitigkeit und kurzsichtiges Brotstudium zu verlieren.

Die Lehrer desselben sollen vollberechtigte Mitglieder des Lehrkörpers sein und werden zweifellos auf das beste collegialische Entgegenkommen Seitens der Collegen ebenso sehr zu rechnen haben, wie es in ihrem wohlverstandenen Interesse liegt, dasselbe ihrem Institute dauernd zu sichern. Es ist ja selbstverständlich, dass die Vertreter der Pharmacie in denjenigen Collegen, welche die Hülfswissenschaften ihres Faches lehren, ihre Bundesgenossen erblicken und ihnen alsbald für werthvollste Förderung und Unterstützung zu Danke verpflichtet sein werden. Die Lehrer der Chemie und Botanik ihrerseits werden mit Theilnahme das Gedeihen der pharmaceutischen Studien verfolgen, zu welchem sie durch ihren Unterricht den guten Grund gelegt haben. Beide Wissenschaften erfreuen sich eines so mächtigen Aufschwunges, dass ihre hervorragenden Vertreter es gerne sehen werden, der eingehenden Rücksicht auf die Pharmacie enthoben zu sein und die Vertiefung in die besondern pharmaceutischen Tagesfragen dem Institute überlassen zu können. In solchen collegialischen Wechselbeziehungen, die sich ungesucht entwickeln, wäre eine sehr schöne und gedeihliche Seite der Pharmaceutischen Institute zu erblicken; die engeren, bescheideneren aber um so nützlicheren Ziele derselben empfangen ihre Weihe durch den Zusammenhang mit der Universität.

Weitherzige, humane Gesinnung, welche in diesen Kreisen zu erwarten ist, wenn auch der Wahrheit überall ihr Recht unangetastet eingeräumt bleibt, wird demnach ohne Schwierigkeit die Beziehungen der betreffenden Professoren innerhalb der Facultät regeln, welcher das Pharmaceutische Institut angehört. In München ist letzteres der medicinischen Facultät zugetheilt; an den andern Universitäten fehlt der Verband der Pharmacie mit der Medicin. Man mag letzteres bedauern oder nicht, so ist jedenfalls eine einlässlichere Erörterung dieses Verhältnisses, oder richtiger dieses Mangels einer jeden nähern Beziehung der Pharmacie zu der Medicin, welcher sie ihre Dienste widmet, an dieser Stelle zwecklos.

Dem erweiterten Pharmaceutischen Institute erwächst aus seiner Stellung innerhalb des Universitätsverbandes der grosse Vortheil, für die Heranbildung junger pharmaceutischer Lehrkräfte

Sorge tragen zu können. Sollten im gegenwärtigen Augenblicke die Lehrstellen der im Sinne dieser Blätter ausgestatteten Pharmaceutischen Institute auf einmal besetzt werden, so würde es schwer halten, die geeigneten Docenten zur Ergänzung des vorhandenen Bestandes zu finden. Bis jetzt ist die Stellung der Pharmaceutischen Institute nicht hinreichend gesichert und die Möglichkeit einer Anstellung an denselben eine sehr geringe, da an jedem Institute nur ein einziger Lehrer vorhanden ist. Dass diese Professoren der Pharmacie sich Assistenten heranbilden, kommt dem Fache nicht weiter zu Statten; ein junger Mann darf es nur ganz ausnahmsweise wagen, sich der Pharmacie als Lehrfach zuzuwenden, weil die Aussichten auf eine bezügliche academische Laufbahn allzu gering sind. Man könnte sogar versucht sein, in diesen Missständen ein Argument gegen die Pharmaceutischen Institute überhaupt zu erblicken, indem man, nicht mit Unrecht, behauptet, es sei unmöglich, hinreichend wissenschaftlich geschulte Pharmaceuten zu finden, um die bestehenden oder die wenigen, vielleicht neu zu errichtenden Pharmaceutischen Institute gehörig mit Lehrkräften zu versehen. Weiter nichts als ein Circulus vitiosus! Ein genügender Nachwuchs an tüchtigen, zum academischen Berufe ausgerüsteten Fachgenossen wird sich einfinden, sobald jene Institute auf gesichertem Grunde ruhen. Dass dieser Nachwuchs immer nur aus gelernten Pharmaceuten bestehen soll, ist übrigens durchaus nicht gesagt; das Pharmaceutische Institut beschränkt in keiner Weise die Lehr- und Lernfreiheit, obwohl es in seiner Weise der bisherigen Planlosigkeit der pharmaceutischen Studien abhelfen will. Dass aber eine ansehnliche Schülerzahl auch der Thätigkeit junger Docenten ein neues Feld eröffnen würde, dürfte auch, bei der heutigen fruchtbringenden Arbeitstheilung, ganz im Interesse der Universität selbst liegen. Es ist ja gar nicht notwendig, das jeder durch das Pharmaceutische Institut angeregte junge Docent von der Pharmacie dauernd festgehalten werde; einem anstelligen, dort eingeübten jungen Gelehrten eröffnet sich leicht lohnende Verwendung in manigfaltiger anderer Richtung. Und ebenso würde der fachmässige Unterrichtsplan des Institutes in seiner umsichtigen Anlage den Erfolg der pharmaceutischen Studien sichern, so dass begabtere Schüler mit Vortheil auch darüber hinausgreifend sich die ausgezeichneten Lehrkräfte verwandter oder anderer Wissensgebiete an der Universität häufiger als es bisher möglich war zu Nutze machen dürften.

VI. Stellung der studirenden Pharmaceuten.

Nicht so unbedenklich wie die Harmonie unter den Professoren lässt sich einstweilen das Verhältnis der Studirenden der Pharmacie zu ihren Commilitonen an der Universität an. Obschon in keiner Weise am Mitgenusse der academischen Rechte beeinträchtigt, stellt der Pharmaceut an den meisten Universitäten einen Studenten zweiten oder dritten Ranges dar, welcher nur auf Grund der „kleinen Matrikel" seinen Studien obliegen darf. Nach den am 1. October 1879 vom Minister der geistlichen, Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten erlassenen Vorschriften fällt der Pharmaceut an den preussischen Universitäten unter die Bestimmungen des § 3, welcher in vollständigem Wortlaute vorschreibt:

„Mit besonderer Erlaubniss des Kurators (des Kuratoriums) können Preussen, welche ein Reifezeugniss nach § 2 (Gymnasium oder, sofern es sich um das Studium der Mathematik, Naturwissenschaft oder fremder neuerer Sprachen handelt, preussische Realschule I. Ordnung) nicht erworben haben, jedoch anderweitig den Besitz einer für die Anhörung von Universitäts-Vorlesungen genügenden Bildung nachweisen, auf 4 Semester aufgenommen und bei der philosophischen Facultät eingeschrieben werden."

„Bei Ertheilung der Erlaubniss ist ihnen zugleich zu eröffnen, dass sie durch die Aufnahme auf der Universität nicht den Anspruch auf künftige Zulassung zur Anstellung im inländischen gelehrten Staats- oder Kirchendienst erwerben."

„In dem Abgangszeugniss solcher Studirender ist zu bemerken, dass ihre Aufnahme nach Massgabe der Vorschriften dieses Paragraphen erfolgt ist."

„Der Kurator (das Kuratorium) ist ermächtigt, nach Ablauf der ersten vier Semester die Verlängerung des Studiums um zwei Semester zu gestatten."

Hierin wird man zum mindesten nicht einen erhebenden Willkommensgruss der alma mater erkennen, wenn auch vielleicht nur wenige der anlangenden Pharmaceuten, darunter gewiss nicht die geringsten, sich durch jene Beschränkungen verletzt fühlen, denen natürlich der nichtpreussische Commilitone entgeht, wie der nächstfolgende § 4 ausdrücklich sagt.

Auch in Leipzig erfolgt die Immatriculation der Pharmaceuten ausdrücklich auf 4 Semester, welche einer Verlängerung auf 2 Semester fähig sind.

Die bairischen Universitäten, auch Strassburg, geben dem Pharmaceuten ohne Beschränkung irgend welcher Art die „kleine Matrikel“, d. h. die Matrikel mit dem Vermerke, dass der Studirende nicht das Maturitätszeugniss besitze. In Tübingen erhalten die Pharmaceuten die Hospitantenkarte, welche nicht eben von verlockender Wirkung zu sein scheint. In Jena werden keine Schwierigkeiten gemacht; die Zulassung wird auf Grund der im § 4 der Seite 324 abgedruckten Prüfungsordnung ertheilt und zwar, wie es scheint, hier von der Prüfungscommission selbst.

Die grosse Mehrzahl der studirenden Pharmaceuten empfängt bei dem Eintritte in den Kreis der academischen Bürger, wie man sieht, zwar keine billigere, aber doch keine vollwichtige bezügliche Urkunde. Die Matrikel ist bedingt oder gebrandmarkt durch einen Vermerk, welcher seiner Wirkung nach so gut wie zwecklos, doch einen Stachel birgt, gegen welchen die besseren Naturen nicht unempfindlich sind. Was kann es nützen, wenn hier dem Pharmaceuten vorgerückt wird, dass er (in der Regel) die Maturität nicht besitzt oder wenn er deshalb die Vorlesungen zwar besuchen und recht fleissig und aufmerksam besuchen darf, doch ja nicht als academischer Vollbürger, sondern nur als Hospitant? Er bezahlt dafür gleich viel wie jener und zieht, unter günstigen Umständen, eben so viel Nutzen daraus. Schliesse man doch die Pharmacie frischweg von der Universität aus! Sonderbar genug enthält übrigens jener § 3 der preussischen Vorschriften vom 1. October 1879 schon im ersten Absatze die merkwürdige Anerkennung „einer für die Anhörung von Universitäts-Vorlesungen genügenden Bildung“, welche ohne die Maturität des Gymnasiums erworben werden könne. Was will man mehr! Eine entschiedenere Verurtheilung der kleinen Matrikel kann es nicht geben.

Dass der Besitz des Maturitätszeugnisses für den Erwerb academischer Würden verlangt wird, ist ja ganz richtig, nicht minder die Thatsache, dass man darauf durchaus nicht überall zu bestehen pflegt. Keine Regel ohne Ausnahme, lautet das Sprichwort, hier jedoch ist die Regel Nebensache. Worin diese Verdrehung (um das Kind bei seinem Namen zu nennen) ihren tiefern Grund hat, mag hier unerörtert bleiben, aber die Thatsache fordert die Frage heraus, welchen Nutzen es haben kann, die Pharmaceuten nur mit der „kleinen Matrikel“ oder mit gar keinem ähnlichen Documente zu bedenken, nachdem man sie doch an die Universitäten

gerufen hat. Und eine weitere eigenthümliche Beleuchtung erhält diese Behandlung durch die Möglichkeit, welche anderseits den Pharmaceuten doch eingeräumt ist, an einigen Universitäten, so wie besonders an den technischen Hochschulen eine von jenen Beschränkungen freie Aufnahme zu finden. Wäre das Standesgefühl mächtiger als die Gewohnheit, die Indifferenz oder wirtschaftliche Rücksichten, so müssten sich die Studirenden der Pharmacie mit Vorliebe solchen Bildungsstätten zuwenden. Frei von jedem Zopfe öffnet die schon erwähnte „Pharmaceutische Fachschule“ in Braunschweig ihre schönen Räume dem jungen Pharmaceuten und überlässt es seinem Ehrgefühle und seinem gewissenhaften Streben, sich genau dasselbe Ansehen zu erwerben und zu erhalten, wie jeder andere fleissige Schüler der Carolo-Wilhelmina.

Jene „kleine Matrikel“ oder Hospitantenkarte und noch andere Beschränkungen lasten nutzlos auf dem pharmaceutischen Stande. Ihre Beseitigung zu erreichen, ist nicht leicht, denn abgesehen von persönlichem Widerstande, welchem eine solche Absicht begegnen würde, ist die Abänderung von Grundgesetzen, in welchen die Ungleichheit ausgesprochen ist, kaum so bald zu erwarten. Aber zunächst eine Milderung der letzteren ist unschwer zu erreichen durch die Hebung der Pharmaceutischen Institute. Den Pharmaceuten so gut wie allen anderen Studirenden soll es unbenommen bleiben, ihre Studien an jeder beliebigen Universität oder technischen Hochschule zu machen, aber die natürliche und wünschenswerthe Folge der Verminderung der Prüfungsorte wird eine Erhöhung der Schülerzahl an den Pharmaceutischen Instituten sein. Finden sich an einem solchen 100 bis 200 Studirende ein, welche nunmehr mit besserer Vorbildung erweiterten Zielen zustreben und durch die weit vollkommenere Einrichtung des Institutes wirkungsvoll unterstützt werden, so sind die Bedingungen zur Entwickelung eines ehrenwerthen, voll berechtigten Selbstgefühles unter den jungen Pharmaceuten gegeben. Hier wird das Standesbewusstsein seine schönen Seiten entfalten so gut wie in irgend einer besondern Fachschule Frankreichs, Englands oder Americas, aber geadelt durch die Universität, in welcher das Institut wurzelt. Je würdiger sich die strebsamen Schüler des Pharmaceutischen Institutes erweisen, desto vollständiger wird die berechtigte und unberechtigte Zurücksetzung beseitigt, welcher das Fach jetzt ausgesetzt ist. Der Wettkampf mit ihren den reinen Naturwissenschaften zugewandten Commilitonen wird nunmehr

mit ganz anderen geistigen Waffen geführt werden und alsbald auch den Gegnern der Pharmacie oder der Pharmaceutischen Institute — wenn es wirklich dergleichen geben sollte — jene Achtung abnötigen, welche ernstem Streben nicht versagt bleibt, welches mit ausreichenden Mitteln auf gute Ziele gerichtet ist. Sind diese letztern zwar nicht eigentlich ideale in des Wortes gewöhnlichster Bedeutung, so fallen die Leistungen der Pharmacie für das Wohl der Mitmenschen um so mehr ins Gewicht.

Man darf wohl zuversichtlich erwarten, dass eine auf diesem Boden geeinigte Schar die Kraft besitzen wird, ihrem Fache an der Hochschule wie in der allgemeinen Meinung eine bessere Stellung zu erringen. So ist es ja bereits in Braunschweig, und Jena, wo niemand an irgend eine Zurücksetzung der Pharmaceuten denkt.

(Schluss im nächsten Hefte.)

Wie verhält sich chemisch reines Kaliummonocarbonat zu salpetersaurem Silberoxyd?

Von E. Bohlig in Eisenach.

In der Pharm. Germ. II. hat zur Prüfung des Kali carbon. pur. (auf schwefel-, unterschwefligsaure Verbindungen, Kaliumoxyd etc.) ein Verfahren Aufnahme gefunden, welches insofern einer Richtigstellung bedarf, als die ungenau gegebene Vorschrift zu manchen Missverständnissen in der Praxis geführt hat, indem manche chemische Hergänge, die bei der Einwirkung von Silbersalpeter auf Kali oder Natr. carbonic. unter den verschiedenen Bedingungen vor sich gehen, nicht alle berücksichtigt zu sein scheinen.

Die Vorschrift der Pharm. lautet: „Solutio aquosa (1 — 20), Argento nitrico abunde adjecto, sedimentum pure album demittat" etc.

In der mir zu Gebote stehenden Litteratur findet sich über diesen Gegenstand: Gmelin's Handbuch der Chemie 1853, Darstellung des einfach kohlensauren Silberoxyds. „Man fällt salpetersaures Silberoxyd durch einfach- oder doppelt-kohlensaures Kali oder Natron" etc. Der Niederschlag ist anfangs weiss, wird aber beim Auswaschen gelb; fällt man kohlensaures Kali durch überschüssiges concentrirtes salpetersaures Silberoxyd, so fällt es von Anfang an

gelb nieder (Fischer). Rose erhielt durch Behandlung von Silbersalpeter mit überschüssigem Na^2CO^3 und Kochen schwarze Fällung, die aus ($3\,Ag^2O$, $2\,CO^2$) bestand.

Fehling's Handwörterbuch der Chemie giebt die Farbe des kohlensaurem Silberoxyds licht hellgelb an, ferner soll nach Joulin bei zu starker Verdünnung oder bei überschüssigem Fällungsmittel dem Niederschlag Oxyd beigemengt sein.

Der Silberniederschlag kann also ganz willkürlich schwarz, gelb, reinweiss, kurz in allen Farbennüancen erhalten werden, je nachdem man mit überschüssigem Silber oder überschüssigem Alkalicarbonat, mit concentrirteren oder mehr verdünnten Lösungen arbeitet.

Zur näheren Begründung der wechselnden Erscheinungen der Silberreactionen mögen die nachfolgenden Untersuchungen dienen, welche ich über diesen Gegenstand anstellte. Fällt man eine warme Lösung (1 : 20) von absolut chem. reinem Kali carbonic., von welchem jede Spur Bicarbonat durch vorheriges Erhitzen bis zur schwachen Glühhitze ferngehalten ist, mit Silbernitratlösung tropfenweise bis zum endlichen Ueberschuss des letzteren, so gewahrt man Folgendes: die ersten Tropfen bringen eine dunkelbraune, die folgenden eine etwas hellbraunere und die weiteren bis zum Ueberschuss rein weisse Fällung hervor. Nach der Mischung dieser diversen Zonen erscheint der Niederschlag gelbbraun, auch wenn vom ersten Tropfen Silberzusatz bis zum letzten nur wenige Secunden verstrichen sind. Diese unbestrittene Thatsache im Zusammenhang mit den von Rose ermittelten, welcher den in der Siedehitze mittelst überschüssigem Monocarbonat aus Silbernitrat gefällten, dunkeln Niederschlag aus $3\,Ag^2O, 2\,CO^2$ bestehend fand, gaben mir die Ueberzeugung, dass auch bei gewöhnlicher Temperatur ein ähnlicher Spaltungsprocess der Grund sein möge, der einen rein weissen Niederschlag verhinderte. Zur Bestätigung der Richtigkeit dieser Vermuthung nahm ich partielle Fällungen vor.

Es wurde eine Lösung von reinem Kaliumcarbonat, mit nur $^1/_2$ der zur völligen Ausfällung nöthigen Silbersalpeter-Lösung versetzt; der dunkle Niederschlag, vor Licht geschützt, abfiltrirt und das genügend verdünnte Filtrat wie folgt auf sein Verhalten wie seine Zusammensetzung quantitativ untersucht: 25 C.C. desselben wurden mit $^1/_{10}$ Normal-Oxalsäure bis zur Sättigung genau titrirt, es waren erforderlich genau 2,1 C.C. — Weitere 25 C.C. desselben

Filtrats versetzte ich mit 50 C.C. Kalkwasser (= 11,6 C.C. Normal-Oxalsäure sättigend) und liess die Mischung 8—10 Stunden zur krystallinischen Abscheidung des kohlensauren Kalkes stehen. Nach dieser Zeit zeigte sich ein übrigbleibender Titre von 10,4 C.C. Oxalsäure. Die Differenz von (11,6—10,4) 1,2 repräsentirt, wie leicht ersichtlich, diejenige Menge Kohlensäure, welche über Monokaliumcarbonat hinaus im Filtrat enthalten ist. Das mehr erwähnte Filtrat gab vor seiner Verdünnung mit Silbersalz (mit oder ohne Ueberschuss) eine blendend weisse Fällung.

Hiermit war also überzeugend constatirt, dass die Lösung kein Monocarbonat mehr enthielt, sondern zusammengesetzt war, abgesehen vom Salpetergehalt, aus

2,1 Aequival. K^2CO^3
und 1,2 - CO^2,

also annähernd aus Kaliumsesquicarbonat besteht. Die Zersetzung geht demnach nach folgender Gleichung offenbar vor sich:

$$6AgNO^3 + 6K^2CO^3 + H^2O = 2Ag^2CO^3 + Ag^2O + 6KNO^3 + 2K^2CO^3 + 2KHCO^3.$$

Als natürliche Consequenz durfte man voraussehen, dass gefälltes weisses kohlensaures Silberoxyd, mit reiner, überschüssiger Monocarbonat-Lösung übergossen, sofort geschwärzt werde, was thatsächlich der Fall ist. Es giebt dies eine sehr empfindliche Probe auf einen Gehalt an Bicarbonat ab. Man setze einer Probe des betreffenden Präparates (1—20) eine kleine Quantität Silbersalz zu. Bleibt die Fällung rein weiss, so ist sie bicarbonathaltig. Man überzeugt sich durch Wiederholung dieses Versuchs mit einer andern Probe, welche zuvor bis zur schwachen Rothgluth im bedeckten Platintiegel erhitzt wurde. Es erfolgt nunmehr Schwärzung.

Diesen Thatsachen gegenüber muss die Vorschrift der Ph. G. II. für ungenügend gelten. Das Silber soll zwar zuletzt im Ueberschuss vorhanden sein; die Art und Zeit des Zusatzes ist aber nicht berücksichtigt und gerade hierdurch ist der Willkür und der Täuschung des Einzelnen bezüglich der Beurtheilung des reinen Monocarbonates Gelegenheit gegeben. Denn wenn das überschüssige Silberoxyd nicht momentan und in seiner ganzen Menge zum Alkali gelangt, sondern, wie es nach der Vorschrift Jeder verstehen kann, nach und nach bis zum Ueberschuss hinzugegeben wird, so muss stets ein mehr oder weniger erd- bis hellbrauner Niederschlag entstehen, falls das Kaliumcarbonat unbedingt frei von Bicarbonat ist und zwar aus

oben angeführtem Grunde, weil die ersten Silbermengen, wenn auch kurze Zeit, doch mit einem grossen Ueberschuss von Alkali zusammen kommen, wodurch jene dunkelgefärbte Silberverbindung $3Ag^2O, 2CO^2$ gefällt wird, welche von einem später nachfolgenden Silberüberschuss nicht wieder zersetzt werden kann.

Unwillkürlich kommt man hierbei zu der Annahme, dass die Ungenauigkeit der Vorschrift durch ein Carbonat veranlasst worden sein mag, welches nicht frei von Bicarbonat gewesen ist; dergleichen Präparate kommen jetzt im Handel vor, sie enthalten 3 und mehr Procente Bicarbonat. Dieselben sind noch zulässig nach der jetzigen Vorschrift der Ph. G. II, da sie in gleichen Theilen Wasser sich klar lösen und auch dem geforderten niedrigen Carbonatgehalt von 95 % entsprechen.

Als richtige Vorschrift sei daher folgende vorgeschlagen: In eine Silbersalpeterlösung von 3 g. auf 100 g. destillirtes Wasser giesst man nach und nach eine Lösung von 0,5 g. Kaliumcarbonat (in 20 C. C. destillirtem Wasser gelöst).

Der Niederschlag sei reinweiss. Eine weitere Probe der Kalilösung behandelt man mit unzureichender Silberlösung; ist auch hierbei der entstehende Niederschlag weiss, so enthält das Präparat Bicarbonat. Man überzeuge sich durch Wiederholung dieser Reaction mit neuer Probe, welche zuvor im bedeckten Platintiegel eine Zeitlang in schwacher Rothgluth erhalten worden war.

Entwickelung von arsenfreiem Schwefelwasserstoff.

Von Dr. F. Gerhard, Apotheker in Wolfenbüttel.

Zur Darstellung obigen Gases, wie es bei der Aufsuchung von Arsen in der gerichtlichen Analyse verwendet werden muss, sind verschiedene Methoden in Gebrauch. Alle leiden aber an kleineren oder grösseren Uebelständen, sei es, dass die Materialien schwer in der wünschenswerthen Reinheit zu beschaffen sind, sei es, dass die Entwickelung des Gases unregelmässig vor sich geht, bald zu träge, bald zu stürmisch ist und einer steten Beaufsichtigung und vorsichtigen Leitung bedarf. Einer der letzten Vorschläge findet sich im Journ. Chem. Soc. 1884 (265. 699) und Chemiker-Zeitung 1884, S. 23. Daselbst wird empfohlen, Schwefelwasserstoff durch Erwär-

men einer Lösung von Magnesiumhydrosulfid herzustellen. Letztere soll man sich durch Einleiten von gewöhnlichem Schwefelwasserstoff in eine Milch aus Magnesia und Wasser bereiten. Diese Methode ist sehr gut, die Entwickelung des Gases geht leicht und gleichmässig von Statten und liefert ein reines Product, sie leidet aber an dem Uebelstande, dass die Herstellung der Magnesiumlösung sehr umständlich und zeitraubend ist. Die Magnesiamilch nimmt den hineingeleiteten Schwefelwasserstoff äusserst langsam auf und um irgend erhebliche Quantitäten Hydrosulfid herzustellen, bedarf es tagelangen Einleitens.

Es lässt sich jedoch die Gewinnung des Magnesiumhydrosulfides auf andere Weise sehr leicht und schnell bewerkstelligen.

Wenn man die Sulfide oder Hydrosulfide der Alkalien oder auch Schwefelcalcium u. s. w. mit einer äquivalenten Menge Magnesiasalzlösung (schwefelsaure oder Chlormagnesium) mischt, so findet eine Wechselzersetzung statt. Es entsteht neben dem betreffenden Alkali oder Erdalkalisalz eine Lösung von Magnesiumhydrosulfid; erwärmt man diese Lösung über einem Gasflämmchen oder durch Einstellen des Gefässes in heisses Wasser, so beginnt alsbald eine sehr gleichmässige Entwickelung von Schwefelwasserstoff. Dieselbe fängt bei etwa 60° an, die Temperatur steigt allmählich höher, bei etwa 95° ist die Entwickelung nahezu beendigt. Man hat es vollständig in der Hand, sie schneller oder langsamer vor sich gehen zu lassen, je nachdem man stärker oder schwächer erwärmt. Ein Ueberschäumen oder eine stossweise stürmische Entwickelung ist nicht zu befürchten.

Gegen das Ende hat sich die Flüssigkeit durch abgeschiedenes Magnesiumhydroxyd getrübt; es ist das jedoch von keinen Unzuträglichkeiten begleitet.

Man kann die oben genannten Sulfide und Hydrosulfide sämmtlich verwenden, auch Schwefelammonium oder Ammoniumhydrosulfid. Letztere geben jedoch neben dem Schwefelwasserstoff stets etwas Ammoniak oder Schwefelammonium. Um dieses zu binden resp. zu zersetzen, müsste man eine mit verdünnter Säure beschickte Waschflasche einschalten. Am bequemsten und vortheilhaftesten würde die Anwendung des Schwefelcalciums sein, wie dieses im Handel zu ausserordentlich billigem Preise zu haben ist. Leider ist dasselbe aber nicht verwendbar, weil es sehr unrein ist und so viel Unlösliches enthält, dass die Entwickelung des Gases dadurch gehemmt

wird. Dahingegen eignet sich ein durch Glühen von Gyps mit Kohle dargestelltes Schwefelcalcium sehr gut. Man übergiesse 1 Theil desselben mit 3 Theilen Wasser und füge 3 Theile krystallisirtes Chlormagnesium zu.

Will man Kalium- oder Natriumhydrosulfid verwenden, so sättige man eine Lösung von 1 Theile Aetzkali oder Aetznatron in 3 bis 5 Theilen Wasser mit gewöhnlichem Schwefelwasserstoff, füge das Doppelte des angewandten Kali oder Natron, Bittersalz oder Chlormagnesium hinzu und erwärme gelinde.

Ueber die Verunreinigung der officinellen reinen Chlorwasserstoffsäure durch organische Chlorverbindungen.

Von Dr. Fr. Schroeder, Apotheker in Göttingen.

Schon mehrfach hat die Erfahrung gezeigt, dass chemische Präparate, welche den Anforderungen der deutschen Pharmacopöe an ihre Reinheit völlig genügten, dennoch in Folge von in ihnen nicht vorausgesehenen Verunreinigungen für den medicinischen Gebrauch verwerflich waren. Zu dieser Erscheinung mögen nachfolgende Mittheilungen einen wohl allgemein interessirenden Beitrag liefern. Als „Acid. hydrochloric. purum“ erhielt ich in letzter Zeit aus gut renommirten Drogenhandlungen dreimal eine Säure, welche, scheinbar den Anforderungen der Pharmacopöe entsprechend, für den medicinischen Gebrauch verworfen werden musste. Verdächtig erschien die Säure durch einen auch noch in grosser Verdünnung (1 : 100!) zu Tage tretenden unangenehmen, etwas fauligen Geruch, wie er bei der Chlorirung organischer Körper, spec. von Kohlenwasserstoffen (Benzol, Toluol etc.) entsteht, und durch einen bei ebenso grosser Verdünnung höchst widerlichen Geschmack, der, ebenso wie der Geruch, zwar an Chlor erinnerte, sich aber von diesem bedeutend unterschied. Die Reaction der Pharmacopöe, Bläuung durch Jodzinkstärkelösung, trat nicht ein, wenigstens erst nach $^1/_2$ — 1 Stunde in höchst schwacher Weise (bläuliches Schimmern der Flüssigkeit), ein Zusatz einer Spur Jodkalium beschleunigte das Blauwerden dagegen bedeutend, während bei einer Gegenprobe (Mischung einer absolut reinen Salzsäure mit einem Tropfen Chlorwasser) sich dieser Unter-

schied nicht zeigte. Die sich am raschesten bläuende Säure enthielt noch eine Spur Eisen, welches durch Rhodankalium angezeigt wurde, nicht aber durch die Reaction der Pharmacopöe. Kaliumpermanganat wurde durch jede der drei Säuren in grosser Verdünnung sehr rasch völlig entfärbt, so dass sich die betreffenden organischen Chloride also der chlorigen Säure gleich gegen ersteres verhalten. Reine Chlorwasserstoffsäure entfärbt in verdünnter Lösung bekanntlich Kaliumpermanganat nur sehr langsam. Während nun reines Chlor aus der Chlorwasserstoffsäure leicht zu beseitigen ist, scheinen die organischen Chlorverbindungen in Folge ihres hochliegenden Siedepunkts kaum ganz herauszubringen zu sein, ohne die Darstellung der Säure durch wiederholte fractionirte Destillation sehr zu compliciren. Auf Grund der oben angeführten Eigenschaften derartig verunreinigter Chlorwasserstoffsäure, welche jetzt als Nebenprodukt bei der Farbenfabrikation gewonnen, wahrscheinlich viel in den Handel kommen wird, ist dieselbe, ganz abgesehen von event. Giftigkeit von Chlortoluol etc., entschieden für den medicinischen Gebrauch zu verwerfen.

Schliesslich sei noch bemerkt, dass ich betreffs der einen Säure die zuverlässige Nachricht erhalten habe, dass zur Destillation derselben in der betreffenden Fabrik, wegen temporären Reinwassermangels, schlechtes Brunnenwasser genommen ist, so dass also bei dieser Säure die organischen Stoffe auf natürlichem Wege hineingekommen sind, und ist die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dass eine der andern Säuren aus derselben Quelle stammt, wenngleich jede derselben Unterschiede zeigte. Abgesehen nun von generellen, durch einen constanten Darstellungsmodus bedingten Verunreinigungen, können immerhin auch durch eine exceptionelle Verunreinigung bei einer sich in ganz kurzer Zeit auf tausende Kilos belaufenden Fabrikation eines Präparates, wie der reinen Salzsäure, unzählige Unannehmlichkeiten hervorgerufen werden.

B. Monatsbericht.

Nahrungs- und Genussmittel, Gesundheitspflege.

F. Renk stellte in Anschluss an die Versuche von Pettenkofer über electrische Beleuchtung und Luftbeschaffenheit (vgl. Archiv 84, S. 379), Beobachtungen an über die electrische Beleuchtung des Kgl. Hof- und

Nationaltheaters in München. Letzteres wird von mehr als 1400 Edison-Glühlampen (A-Lampen von je 16 Kerzen Helligkeit) beleuchtet, die alle von einem 120 m. entfernten Maschinenhause aus durch unterirdische Kabel mit Electricität versorgt werden. Verf. fasst den Einfluss der electrischen Beleuchtung auf die Beschaffenheit der Luft, gegenüber der früher vorhandenen Gasbeleuchtung, dahin zusammen, dass die Luft im Hause während der Vorstellungen: 1) nicht mehr so hohe Temperaturen erreicht, wie früher, was besonders dem Galeriepublikum zu Gute kommt; 2) dass sie reiner bleibt, d. h. weniger Kohlensäure und gar keine Rauchbestandtheile mehr enthält, 3) dass ihr nicht mehr so viel Feuchtigkeit beigemischt wird wie bei Gasbeleuchtung, und 4) dass die Qualität derselben eine viel gleichmässigere für alle Theile des Zuschauerraumes geworden ist.

Um die intensiven Blendungserscheinungen, welche die electrische Beleuchtung hervorruft, zu beseitigen, sind sämmtliche Glühlampen mit birnförmigen, matt geätzten Glasglocken umgeben. Letztere absorbiren 20 bis 25 % der Helligkeit, ein Verlust, den Verf. für das Minimum für das Interesse unserer Augen erachtet. (*Archiv f. Hygiene 85, 1—38.*)

Wasser. — C. Weigelt macht Mittheilung über seine experimentellen Studien bezüglich der Schädigung der Fischerei und Fischzucht durch Industrie- und Hausabwässer. Diese umfangreiche Arbeit ist im Original nachzulesen. (*Archiv f. Hygiene 85, 39—117.*)

J. von Fodor berichtet über die Wirkung des reinen und verunreinigten Trinkwassers, Versuche, welche bezweckten zu erfahren, ob verunreinigtes Trinkwasser der Träger specifischer Krankheitskeime sei und für den thierischen Organismus Infectionskraft besitzen. Das Ergebniss der Untersuchungen fasst Verf. in Folgendem zusammen:

1) Von in chemischer Beziehung verhältnissmässig reinem Brunnenwasser können 10 Proc. des Körpergewichts entsprechende Mengen Kaninchen in den meisten Fällen ohne nachfolgende bedeutendere Gesundheitsstörungen subcutan einverleibt werden. 2) In gut ausgekochtem Zustande kommen dem relativ reinen Wasser von der nämlichen relativen Menge bei subcutanen Injectionen noch schwächere Wirkungen zu, als dem nicht gekochten Wasser. 3) Von ungekochtem verunreinigtem Wasser wird der thierische Organismus häufiger angegriffen als von reinem Wasser; es treten stärkere Schwankungen — erst Steigen, dann Fallen — der Temperatur, häufig auch Diarrhöen ein und in manchen Fällen gehen die Kaninchen unter den Symptomen der putriden Infection zu Grunde. Doch ist das chemisch unreinste Wasser häufig genug ohne alle nachtheilige Wirkung auf die Gesundheit der Thiere. Typhöse Erscheinungen werden an den Kaninchen selbst dann nicht beobachtet, wenn das Wasser aus Häusern mit auffallend häufiger Typhusmortalität herrührt. 4) Durch Stehen bei Bruttemperatur mit oder ohne Zusatz von Nährstoffen, wird die Fähigkeit des Wassers, putride Infection zu erzeugen, erhöht. 5) Nachdem festgestellt war, dass chemisch verunreinigtes Wasser in der Mehrzahl der Fälle eine, wenn auch schwache Infectionskraft besitzt, muss gefolgert werden, dass verunreinigtes Wasser auf den einzelnen Menschen, mithin auch auf den allgemeinen Gesundheitszustand nachtheilig einzuwirken vermag.

Die Wirkung verunreinigter Wässer ist derart aufzufassen, dass sie eine schwach putride Infection verursachen und dieselbe immer wieder aufs Neue hervorrufen, hierdurch Gesundheit und Widerstandskraft des Menschen untergraben und denselben zu Typhus, Cholera, Enteritis etc. disponiren. (*Archiv f. Hygiene 85, 118—126.*)

Milch. — Frenzel u. Weil empfehlen zur Caseïnbestimmung in der Milch an Stelle der üblichen Methode der Abscheidung mittelst Essigsäure und Kohlensäure (Hoppe-Seyler), die Fällung mit verdünnter Schwefelsäure. Zu diesem Zwecke lässt man zu 60 C.C. destillirten Wassers, die sich in einem

Becherglase von 150 C. C. Inhalt befinden, 20 C. C. gut durchgeschüttelter Milch mittelst einer Pipette fliessen. Man rührt alsdann um und lässt unter Rühren 30 C. C. Schwefelsäure (1 : 1000) zufliessen. Nach mehrstündigem Stehen in einem kalten Raume wird die über dem Niederschlage stehende Flüssigkeit, ohne denselben aufzurühren, durch ein gewogenes Filter gegossen, alsdann der Niederschlag auf dasselbe gebracht und zweimal mit Wasser nachgewaschen. Nach dem Abtropfen ist der Niederschlag nach einander mit Alkohol von 90 Proc., mit absolutem Alkohol und endlich mit Aether auszuwaschen. Der bei 110° C. bis zum constanten Gewichte getrocknete Niederschlag wird gewogen, sodann verascht und schliesslich die Aschenmenge vom Gewichte des Caseïns in Abzug gebracht. (*Zeitschr. f. physiolog. Chem. 85, 246.*)

P. Vieth verbreitet sich über die Bestimmung des Fettes in der Milch mit besonderer Berücksichtigung des Lactobutyrometers. Die Versuche des Verf. bestätigen das, was auch von anderer Seite bereits gefunden wurde, nämlich, dass das aräometrische Verfahren von Soxhlet Resultate liefert, die mit den auf gewichtsanalytischem Wege gefundenen vollkommen oder doch nahezu vollkommen übereinstimmen. Verf. bestreitet aber entschieden, dass die aräometrische Methode kaum umständlicher und schwieriger auszuführen sei als die Lactobutyrometerprobe. Nebenbei stellt sich der ausgedehnten Anwendung der Methode noch entgegen, dass zur Ausführung der Probe recht bedeutende Mengen von Aether erforderlich sind, wodurch das Arbeiten mit dem aräometrischen Apparate ein ziemlich kostspieliges wird.

Bei der weiten Verbreitung, welche das Lactobutyrometer in Folge seiner leichten Handhabung gefunden hat, suchte Verf. endgültig festzustellen, was für Resultate das Instrument bei der Anwendung in der Praxis zu leisten im Stande ist. Verf. war in der Lage letzteres zu ermitteln, da er in dem ihm unterstellten Laboratorium der Aylesbury-Dairy-Company in London in einem Zeitraume von 4 Jahren 45000 Milchproben mit dem Lactobutyrometer prüfen liess. Zur Ausführung der Bestimmungen wurde gewaschener reiner Aether und reiner Alkohol von 91 Proc. Tralles verwendet. Im Sommer stieg die Fettschicht am besten, wenn der Milch kein Aetzkali zugesetzt wurde, während im Winter der Zusatz von Aetzkali das Arbeiten erleichterte. Abgelesen wurde sofort nach dem Herausnehmen aus dem warmen Wasser. Das Einsetzen des Instruments in kaltes Wasser verlängert nach Ansicht des Verf. das Arbeiten, ohne von entsprechendem Nutzen zu sein, da die Fettschicht sich zwar einerseits durch weitere Ausscheidung vergrössert, andererseits aber durch Abkühlung in ihrer Ausdehnung verringert. Bei den vielen Versuchen, welche Verfasser anstellte, waren bei 50,5 Proc. aller Bestimmungen die Differenzen zwischen gefundener und berechneter Menge Fett nicht grösser als 0,2 und in 73,6 Proc. nicht grösser als 0,3. Dabei schwankte der Fettgehalt zwischen 2 Proc. und 5,7 Proc. Bei 703 Proben mit einem Fettgehalte von 3,0 — 3,6 Proc. zeigten 83,6 Proc. nicht mehr als 0,2 Differenz. Hiernach können die erzielten Resultate als im Allgemeinen befriedigend und für die Zwecke der Milchcontrolle genügend angesehen werden.

Zur Untersuchung von abgerahmter, weniger als 1,2 Proc. Fett enthaltender Milch empfiehlt Verf. dieselbe zuvor mit einem gleichen Volum normaler, ihrem Fettgehalte nach bekannter Milch zu mischen, den alsdann gefundenen Fettgehalt zu verdoppeln und davon den Fettgehalt der angewendeten normalen Milch abzuziehen; als Rest ergiebt sich dann der Fettgehalt der Magermilch. (*Forschungen, B. III. S. 349—367.*)

P. Vieth theilt seine Untersuchungen mit über die Zusammensetzung von Stutenmilch und Kumis. Verf. untersuchte die Milch von 15 aus den Steppen des südöstlichen Russlands nach London gebrachten Stuten.

11 Analysen der mit einander gemischten Milch ergaben die folgenden Grenz- und Durchschnittszahlen:

	Minimum	Maximum	Mittel
Spec. Gewicht . .	1,0335	1,0360	1,0349
	Proc.	Proc.	Proc.
Wasser	89,74	90,41	90,06
Fett	0,87	1,25	1,09
Proteïn	1,71	2,11	1,89
Zucker	6,30	6,82	6,65
Asche, löslich . .	0,06	0,11	0,08
Asche, unlöslich . .	0,20	0,25	0,23.

Bei der Analyse der Milch der einzelnen Stuten ergaben sic
wesentlichen Differenzen im Vergleich zu denen, die sich auf gemischt
beziehen.

Während der Anwesenheit dieser Stuten auf der Hygiene-Aus
in London wurde täglich ein Theil der gemolkenen Milch zu Kumis v
tet. Zu diesem Zwecke wurden in einem Stossbutterfass von etwa
Höhe und 25 cm Durchmesser 3 Thle. Milch mit 1 Thl. gut in (
befindlichem Kumis gemischt und häufig mit dem Stösser gelinde
Bei einer Temperatur von etwa 20° C. trat schon innerhalb der ersten 1
den Kohlensäureentwicklung ein. Nach 21 Stunden wurde der „frisc
mis" auf Champagnerflaschen gefüllt, verkorkt und verdrahtet. In (
gend gehaltenen Flaschen schreitet die Gährung weiter voran, so da
Verlauf weniger Tage der Inhalt der Flaschen als „mittlerer Kumis'
sprechen ist, der dann in 2—3 Wochen sich in „alten Kumis
wandelt.

In Folge des schnellen Zerfalls des Milchzuckers in Alkohol un
lensäure einerseits und in Milchsäure andererseits verschwindet de
Geschmack der Stutenmilch beim Kumis schnell. Dagegen tritt der
tische und eigenthümlich herbe Geschmack in frischem Kumis noch
hervor, als in der Milch; bei voranschreitender Gährung wird er da
von dem sauren Geschmack übertönt. Von dem in obiger Weise be
Kumis wurden 3 Serien von Analysen gemacht, und zwar so, dass 3
3 Flaschen von derselben Darstellung entnommen und jedesmal eine
an dem der Füllung folgendem Tage, eine zweite eine Woche spät
eine dritte 3 Wochen alt, analysirt wurden. Die analytischen R
beziehen sich auf kohlensäure freie Flüssigkeit. Die freie Kohlensäure
nicht bestimmt. (S. nebenstehende Tabelle.)

Matthew A. Adams bespricht eine neue Methode der Milch
welche eine möglichst feine Vertheilung der Fettkügelchen und i
dessen eine leichte und vollständige Extraction ermöglicht. Man sc
Filtrirpapier in Streifen von $2^1/_2$ Zoll Breite und 21 Zoll Länge und r
selben spiralförmig mittelst eines Glasstabes so auf, dass die äussere
rale etwas weniger als 1 Zoll Durchmesser hat. Diese Streifen trockn
bei 100°, notirt auf ihnen mit Bleistift die dem gefundenen Gewic
sprechenden Zahlen und stellt sie zum Gebrauch bei Seite. Von
untersuchenden Milch werden circa 5 C.C. in einem kleinen Becl
(2 Zoll hoch und $1^1/_4$ Zoll weit) abgewogen und darauf eine de
beschriebenen Papierspiralen hineingetaucht. In wenigen Minuten l
Papier die Milch aufgesogen und man kann mit einiger Geschicklichl
Papier am trocknen Ende mit der sämmtlichen Milch herausziehen,
man das Gläschen zurückwägt. Das etwa zur Hälfte vollgesogene
bringt man jetzt mit der trocknen Seite auf einen Glasteller und t
1 Stunde lang, wodurch es zur Extraction im Soxhlet'schen Apparat
net wird. In höchstens 3 Stunden ist alles Fett ausgezogen, das
wird sodann mit der entfetteten Trockensubstanz wieder getrocknet u
erhält durch Addition des gefundenen Fettes die Trockensubstanz. (
d. anal. Chem. 85, 131.)

Kumis-Analysen.	I. Kumis, dargestellt am 18., aufgefüllt am 14. October 1884.			II. Kumis, dargestellt am 21., aufgefüllt am 22. October 1884.			III. Kumis, dargestellt am 27., aufgefüllt am 28. October 1884.			Kumis aus condensirter Stutenmilch (10 Monate alt).
	Analysirt: am 15. Oct.	am 22. Oct.	am 6. Nov.	Analysirt: am 23. Oct.	am 30. Oct.	am 13. Nov.	Analysirt: am 29. Oct.	am 5. Nov.	am 19. Nov.	
	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.
Wasser	90,99	91,95	91,79	91,87	92,38	92,42	91,42	92,04	91,99	89,13
Alkohol	2,47	2,70	2,84	3,29	3,26	3,29	2,25	2,84	2,81	1,17
Fett	1,08	1,13	1,27	1,17	1,14	1,20	1,22	1,10	1,44	0,80
Caseïn	0,83	0,81	1,01	0,80	0,85	0,79	0,67	0,88	0,69	1,00
Albumin	0,37	0,23	0,29	0,15	0,32	0,32	0,23	0,27	0,11	0,24
Lactoproteïn und Pepton	1,05	0,96	0,67	1,04	0,59	0,76	0,85	0,74	0,89	0,39
Gesammt-Proteïn	2,25	2,0	1,97	1,99	1,76	1,87	1,75	1,89	1,69	1,63
Milchsäure	0,64	1,16	1,26	0,96	1,03	1,00	0,70	1,06	1,54	1,78
Zucker	2,21	0,69	0,51	0,39	0,09	—	2,30	0,73	0,19	5,13
Asche, löslich	0,12	0,14	0,15	0,10	0,12	0,12	0,13	0,12	0,13	0,08
Asche, unlöslich	0,24	0,23	0,21	0,23	0,22	0,23	0,23	0,22	0,21	0,28

(*Landw. Versuchsstat.* 85, 353—365.)

Fleisch. — A. Stutzer untersuchte die Fleischpeptone von Kemmerich und von Kochs, und gelangte zu folgenden Schlussfolgerungen.

1) Die chemische Analyse der jetzt in den Handel gebrachten Peptonfabrikate von Kochs und Kemmerich ergab, dass Kemmerich's Pepton eine etwas grössere Menge leicht verdaulicher stickstoffhaltiger Nährstoffe und eine geringere Menge Wasser enthält als Kochs Pepton.

2) Für die Annahme von Kochs, dass in Kemmerich's Pepton eine wesentlich grössere Menge Leim als in seinem Präparat vorhanden sei, liegen keine Beweisgründe vor, und beruhte die Annahme Kochs auf einer irrthümlichen Voraussetzung.

3) Aus den bisherigen Fütterungsversuchen ist nicht zu ersehen, ob das eine Präparat einen höheren Nähreffect als das andere ausübt, weil die Resultate ganz widersprechend sind und Stoffwechseluntersuchungen hinsichtlich der Stickstoffeinnahme und -ausgabe nicht vorgenommen wurden. Sollte die Ausführung derartiger Versuche wünschenswerth sein, so dürfte es sich empfehlen, dass dieselben in Zukunft nicht von den dabei interessirten Parteien vorgenommen werden.

4) Für das consumirende Publikum dürfte ausserdem der Geschmack und in geringerem Grade vielleicht auch der Preis der Fabrikate von einiger Wichtigkeit sein. Nach den vom Verf. gesammelten Erfahrungen wurde von völlig unbetheiligten Personen, sowohl von kranken, als auch gesunden Kemmerich's Pepton der Vorzug vor Kochs' Pepton gegeben, weil letzteres schwach brenzlich schmeckt. Im Kleinverkauf ist ferner Kemmerich's Pepton zur Zeit 10 Proc. billiger als das von Kochs. Verf. ermittelte folgende Werthe:

	Kemmerich's Pepton	Kochs' Pepton	Im völlig trockenen Zustande: Kemmerich's Pepton	Im völlig trockenen Zustande: Kochs' Pepton
	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.
Organische Stoffe	54,5	50,55	85,02	89,06
Wassser	35,9	43,24	—	—
Salze	9,6	6,21	14,98	10,94
Die organischen Stoffe enthalten:				
Stickstoff in Form unlöslicher Eiweissflocken	0,228	0,351	0,355	0,618
Stickstoff in Form von lösl. Eiweiss und Hemialbumin (Propepton)	0,983	0,565	1,534	0,995
Stickstoff in Form von Pepton	3,607	2,480	5,627	4,369
- - - - Fleischbasen u. anderen Stickstoffverbindungen	4,338	4,541	6,767	8,000
Stickstoff gesammte Menge	9,156	7,937	14,283	13,982
Eiweiss in unlöslichen Flocken	1,42	2,19	2,21	3,85
- löslich und Hemialbumin	6,14	3,53	9,57	6,21
Pepton	22,54	15,57	35,16	27,31
	30,10	21,29	46,94	37,37

	Kemmerich's Pepton	Kochs' Pepton	Im völlig trockenen Zustande:	
			Kemmerich's Pepton	Kochs' Pepton
	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.
An Schwefel ist vorhanden:				
In Form von löslichem Eiweiss, unlöslichen Eiweissflocken und Hemialbumin	0,118	0,093	0,184	0,163
In Form von anderen organ. Stoffen	0,233	0,212	0,363	0,373
- - von Sulfaten	0,030	0,007	0,046	0,012
	0,381	0,312	0,593	0,548.

(*Rept. d. analyt. Chem. 85, 121—127.*) *E. S.*

Physiologische Chemie.

Kurze Methode zur Bestimmung der Chloride im normalen und pathologischen Harne der Säugethiere und Menschen, in der Milch und in serösen Flüssigkeiten. Von Dr. C. Arnold, chem. Laborat. der K. Thierarzneischule in Hannover. (Separatabdruck aus Pflüger's Archiv f. d. ges. Physiol.) Habel und Fernholz hatten eine Prüfung der verschiedenen Bestimmungsmethoden der Chloride im Harn unternommen und zuerst nachgewiesen, dass diese Bestimmungen ohne Veraschung des Harns nach der Gay-Lussac'schen Methode stattfinden könnten. Angeregt durch diese Arbeit, hat Verf. die Anwendbarkeit der Volhard'schen Methode[1] der Silbertitrirung für normale Menschenharne geprüft und nachgewiesen. Er bezweckte mit der vorliegenden Arbeit zu erproben ob die Volhard'sche Methode auch bei Untersuchung des Thierharns so befriedigende Resultate ergäbe. Reichliches Material stand ihm zu Gebote, da in der Thierarzneischule sich stets eine grosse Anzahl kranker und in Genesung begriffener Haussäugethiere befindet. — So befriedigend die mit der Gay-Lussac'schen Methode erhaltenen Resultate bei den Bestimmungen von Habel und Fernholz auch sind, so hat diese Methode doch den grossen Nachtheil, sehr zeitraubend und ermüdend zu sein, wogegen die Volhard'sche Methode sehr rasch auszuführen ist.

Verf. versetzte in einem 100 C.C. Kölbchen 10 C.C. des Harns mit 20 bis 30 Tropfen offic. Salpetersäure, setzte 2 C.C. Eisenammonalaunlösung und 10—15 Tropfen einer 8—10procentigen Kaliumpermanganatlösung hinzu. Nachdem die entstandene dunkle Färbung verschwunden ist, was meist nach einigen Minuten geschieht (auch kann man bis zum Verschwinden der Färbung erhitzen), fügt man so lange $^1/_{10}$ Normalsilberlöung hinzu, bis ein von Zeit zu Zeit einfliessender Tropfen Rhodanlösung sofort verschwindet, wodurch der genügende Silberzusatz sofort zu erkennen ist. Oder man bewirkt durch kräftiges Umschwenken des Kolbens ein rasches Absetzen und Klarwerden der Flüssigkeit, wonach man leicht erkennen kann, ob ein an der Kolbenrandung herabfliessender Tropfen Silberlösung noch weitere Fällung von Chlorsilber hervorruft. Hierauf füllt man bis zur Marke mit destillirtem Wasser auf und filtrirt 50 C.C. durch ein trockenes Filter in ein bereitstehendes trocknes Maassfläschchen, die 50 C.C. giesst man in ein Becherglas

1) Liebigs Annalen. — Separatabdruck. — Leipzig 1878. — Winter's Verlag.

unter Nachspülen und titrirt mit Rhodanlösung bis zur ersten wahrnehmbaren Röthung.

Die Harnasche wurde nach Habel und Fernholz dargestellt, indem jedesmal 10 C.C. Harn mit 2 gr. Salpeter und 3 gr. Soda im Wasserbade zur Trockne verdampft und hierauf vorsichtig verascht wurden. Bei Pferdeharn, sowie bei eiweisshaltigen Flüssigkeiten findet leicht Verpuffung statt, weshalb dann, nach Pflügers Vorschlag, reiner Quarzsand zugesetzt wurde. Da die das Ende der Reaction beim Titriren anzeigende Röthung in Folge des entstehenden Rhodaneisens durch salpetrige Säure verzögert, ja verhindert wird, so wird die erhaltene Schmelze, nachdem sie mit heissem Wasser in das 100 C.C. Kölbchen gespült und durch tropfenweisen Zusatz von Salpetersäure gelöst und stark sauer gemacht worden, so lange erhitzt, bis keine rothen Dämpfe mehr entweichen. Hierauf wird die Lösung mit der nöthigen Menge Silberlösung versetzt, durch Einstellen in kaltes Wasser abgekühlt, mit destillirtem Wasser zur Marke aufgefüllt und dann wie oben verfahren.

Auch in einem Harn, der bereits einige Tage gestanden, muss man sich von der Abwesenheit der salpetrigen Säure überzeugen, indem man eine Probe davon mit etwas Salpetersäure und Eisenammonalaunlösung versetzt und beobachtet, ob beim Zusatz eines Tropfens Alaun eine Röthung entsteht.

Auf Grund der sehr zahlreichen Versuche stellt Verf. die Vortheile der von ihm empfohlenen Methode in folgenden 8 Sätzen zusammen:

1) Die Volhard-Arnoldsche Methode ist zur Chlorbestimmung in allen normalen und pathologischen Thierharnen geeignet und giebt Resultate, die von den bei der Veraschung erhaltenen nur so wenig abweichen, dass sie an Stelle der Veraschung angewandt werden kann. Der Zusatz von Kaliumpermanganat bezweckt einerseits die Oxydation solcher Verbindungen, welche neben den Chloriden aus saurer Lösung durch Silbernitrat gefällt werden, andererseits die Zerstörung der zuweilen im Harn des Menschen, häufiger in dem der Säugethiere nach dem Ansäuern und dem Zusatz des Eisensalzes auftretenden, störenden Farbstoffe.

2) Die Methode ist für alle thierischen Flüssigkeiten anwendbar, nur kann in solchen, wo keine Schwefelverbindungen vorhanden sind oder noch keine Zersetzung stattgefunden hat, der Zusatz des Kaliumpermanganat unterbleiben.

3) Bei Blutserum oder Milch ist es rathsam, nach dem Zusatz der Salpetersäure auf ein bestimmtes Volumen zu verdünnen und erst zu dem gemessenen Filtrate die Silberlösung zuzufügen, in welchem Falle ein nochmaliges Abfiltriren des Chlorsilbers unterbleiben kann.

4) Bei sehr eiweissreichen Flüssigkeiten ist im Verhältniss von 1 : 10 zu verdünnen, da sonst das Volumen des Niederschlages nicht unbeachtet bleiben dürfte.

5) In Milch können die Chloride direkt ohne jede Filtration titrirt werden.

6) Die allgemeine Anwendbarkeit der Methode bei Gegenwart von Eiweissstoffen, Trauben- und Milchzucker, Gallenbestandtheilen, Schleim etc. lassen dieselbe auch bei pathologischen Menschenharnen als brauchbar erscheinen. Sie ist, abgesehen von ihrer raschen Ausführbarkeit, entgegen der von Habel-Fernholz, auch bei Gegenwart von Eiweisskörpern und entgegen der Methode von Latschenberger und Schumann, auch bei Gegenwart von Traubenzucker anwendbar.

Zur Bestimmung des Chlors im menschlichen Harn. Von W. Zuelzer. Verf. empfiehlt folgendes einfach ausführbares Verfahren zur Bestimmung des Chlors der Chloride im Harn, da sich nach der Mohr'schen Methode bekanntlich das Chlor direct aus dem Harn nicht titriren lässt und die von Volhard und Fleck, Habel und Fernholz, Latschenberger, Neubauer, Salkowski und anderen vorgeschlagenen Methoden mehr oder weniger umständlich sind.

Es werden 10—15 C.C. Harn mit Salpetersäure angesäuert und das Chlor mit Silbernitrat ausgefällt. Das Chlorsilber wird abfiltrirt, in Ammoniak gelöst und die Lösung in eine Maassflasche von 300 C.C. gebracht

Durch Zusatz einer frischbereiteten farblosen Lösung von Schwefelammonium oder durch Schwefelkalium wird das Silber gefällt, der überschüssig zugesetzte Schwefel durch Cadmiumnitrat niedergeschlagen und bis zur Marke mit Wasser gefüllt. Aus der gut durchgeschüttelten Flüssigkeit ist ein Theil abzufiltriren, das Filtrat mit Salpetersäure anzusäuern und mit Calciumcarbonat zu neutralisiren. In dieser Lösung kann das Chlor dann nach Mohr direct titrirt werden und ist die ganze Procedur in einer halben Stunde beendigt. (*Ber. d. d. chem. Ges. 1885/3.*)

Untersuchung über die Kupferoxyd reducirenden Substanzen des normalen Harnes von M. Flückiger. Die interessante Arbeit des Verf. bietet zunächst eine historische Uebersicht über die Glycuronsäureverbindungen und die Untersuchungen, welche zur Beantwortung der Frage: enthält der normale menschliche Harn Traubenzucker? bisher unternommen worden sind und aus welchen letzteren sich die Antwort ergiebt, dass der normale menschliche Harn in den weitaus meisten Fällen nicht nachweisbare Mengen von Zucker enthält. Die eigenen Untersuchungen des Verf. erstrecken sich 1) auf die quantitative Bestimmung der Reductionsfähigkeit des normalen Harnes, 2) die Reductionsfähigkeit des Harnes nach Behandlung mit Schwefelsäure, 3) auf das Verhalten der reducirenden Substanz beim Eindampfen des Harns, bei der Extraction mit Alkohol und Aether, beim Fällen mit Barythydrat, Blei, Phosphorwolframsäure und bei der Dialyse, 4) auf Versuche, welche darthun, dass durch Behandlung des zum Syrup eingedampften Harns mit oxydirenden Körpern eine flüchtige Substanz erhalten wird, welche die Reaction des Acetons giebt.

Die Resultate der Untersuchungen des Verf. lassen sich in folgenden Sätzen zusammenfassen.

1) Die Kupfer reducirende Substanz des normalen Harns wird durch Eindampfen bei hoher Temperatur (90—100°) zum grossen Theil, bei niedriger Temperatur (60°) nur zum kleinen Theil zerstört.

2) Sie ist in Alkohol löslich, in Aether unlöslich.

3) Sie wird durch Barythydrat nur zu einem kleinen Theil gefällt; ferner ist sie durch Bleizucker und noch etwas mehr durch Bleiessig theilweise fällbar; mehr als die Hälfte wird bei der Bleifällung oder bei der weiteren Behandlung der Niederschläge zerstört.

4) Sie vereinigt die Fähigkeit, Kupferoxyd zu reduciren, mit der, das Kupferoxydul zu lösen.

5) Sie ist dialysirbar.

6) Sie liefert bei der Oxydation Aceton.

Hiernach dürfte anzunehmen sein, dass die reducirende Substanz des normalen Harns eine, aus dem Traubenzucker des Bluts stammende, mit einem stickstoffhaltigen Stoffwechselproduct verbundene Glycuronsäure sei und dass aus dieser das im physiologischen und pathologischen Stoffwechsel vorkommende Aceton herrühre. (*Zeitschr. f. physiol. Chem. 1885/3.*)

Ueber das Vorkommen der Phenacetursäure im Harn und die Entstehung der aromatischen Substanzen bei Herbivoren. Von E. Salkowski. (Zeitschr. f. phys Chem. IX. 2.) Verf. hat bei in Gemeinschaft mit seinem Bruder angestellten Versuchen gefunden, dass die Hydrozimmtsäure ein frühzeitig auftretendes Produkt der Eiweissfäulniss ist und festgestellt, dass diese Säure im Organismus vollständig zu Benzoësäure oxydirt und als Hippursäure ausgeschieden wird. Er hat sich hiernach zu der Annahme für berechtigt gehalten, dass die Hippursäure des normalen Harns (so weit sie aus dem Eiweiss und nicht aus mit der Nahrung eingeführten aromatischen Substanzen hervorgeht) ebenfalls aus im Darmkanal gebildeter Hydrozimmtsäure entsteht. Auch ist die Hydrozimmtsäure in Fäulnissmischungen fast immer von Phenylessigsäure begleitet und hat Verf. nachgewiesen, dass diese

säure die Phenacetursäure herzustellen und empfiehlt er folgendes
1 Liter Pferdeharn wird auf 200 C.C. verdampft, mit 800 C.C. A
genommen, der Auszug verdunstet, in Wasser gelöst, mit Salzs
angesäuert, die Säuren in Aetherlösung übergeführt, dann aus
wässrig-alkoholische und aus dieser, nach dem Ansäuren mit Salzsä
in Aetherlösung. Der beim Abdestilliren des Aethers zurückblei
möglichst vom Aether befreite Syrup wird in demselben Kolben
80 C.C. Wasser zum Sieden erhitzt, die Lösung 24 Stunden sich s
lassen, dann abfiltrirt, das Filtrat auf ca. 15 C.C. eingedampft, w
Erkalten in der Regel die Phenacetursäure ziemlich rein herausk
Oft treten schon beim einmaligen Umkrystallisiren der auf Thon
abgepressten Säure aus Wasser die charakteristischen Blättchen au
leicht von den Nadeln der Hippursäure zu unterscheiden sind. Wei
male sind die Schwerlöslichkeit der trocknen Säure in Aether, der
gehalt und der Schmelzpunkt bei 143°.

Verf. meint mit dem Nachweis der Phenacetursäure den Bew
zu haben, dass die Hippursäure aus der durch Fäulniss von
Darm entstehenden Hydrozimmtsäure hervorgeht, insoweit nicht d
mung aus präformirten aromatischen Substanzen in Betracht komm

Dass diese letztere Vermuthung bei Verwendung von H
Harn zutreffend zu sein scheint, geht aus dem vom Verf. geschild
hervor. Die 24stündige Quantität der Hippursäure resp. Phen
betrug im vorliegenden Falle rund 15 gr. Nach des Verf. Versu
aus 100 gr. Eiweiss durch Fäulnisszersetzung und Verfütterung d
denen aromatischen Säuren nicht mehr als 2 gr. Hippursäure z
gewesen; somit müssten zur Bildung von 15 gr. Hippursäure 1750
im Darm durch Fäulniss zerfallen. Die Quantität des zersetzte
beträgt nach Massgabe des ausgeschiedenen Stickstoffs etwa 400
und dürfte es daher nicht möglich sein das ganze Quantum Hippur
zersetzten Eiweiss abzuleiten. Jedenfalls würde, wie Verf. meint,
Annahme unsere bisherige Vorstellung über die Ernährung bei den
fressern über den Haufen werfen und wir dürften daher mehr in
sein, der Vermuthung Raum zu geben, dass in den Futterstoffen

Abspaltung einer reducirenden Substanz erkennen, während dies beim Mucin der Fall ist, welches bekanntlich nach dem Kochen mit Säuren die Trommer'sche Zuckerreaction giebt. Auch wurde bei einer vergleichenden Probe mit Mucin, welches Müller aus Sputum herstellte, dieses durch Sättigung der verdünnten Lösung mit Magnesiumsulfat nicht gefällt, während der fragliche Körper dadurch aus dem Harn vollkommen niedergeschlagen wurde. Man hat es demnach mit einem wirklichen Eiweisskörper zu thun und bleibt nur zu untersuchen, zu welcher Gruppe derselbe gehört. Die Annahme, dass er mit jenem Theile des Serumglobulins identisch sei, der durch Essigsäure gefällt wird, war deshalb nicht gerechtfertigt, weil letzterer aus alkalischer Lösung fällt und sich im Ueberschusse des Fällungsmittels sofort wieder auflöst. Durch Kochen wird der fragliche Körper nicht oder nur theilweis gefällt, jedenfalls aber beim nunmehrigen Versetzen mit Essigsäure. Um eine Verwechslung mit dem unter gleichen Umständen niederfallenden harnsauren Natron zu vermeiden, ist es nöthig die Reaction mit dem bis zum Sieden erwärmten und verdünnten Urin vorzunehmen. Salpetersäure fällt den fraglichen Körper nur, wenn er in grösserer Menge vorhanden ist und mit dem Säurezusatze sehr sorgfältig verfahren wird; der geringste Ueberschuss löst den Niederschlag wieder. besonders in der Wärme, ohne dass derselbe beim Abkühlen der Mischung wieder auftritt. Salzsäure und Phosphorsäure haben ähnliche Wirkung. Durch starken Ueberschuss von Alkohol wird der fragliche Körper aus dem Harn flockig gefällt; der filtrirte und gewaschene Niederschlag löst sich in Wasser fast vollständig und zeigt dann dieselben Eigenschaften wie der ursprüngliche Harn.

Auf Grund seiner Fällbarkeit durch Magnesiumsulfat, ferner beim Kochen und Zusatz von Essigsäure, schliesslich sein Verhalten gegen Salpetersäure, muss der fragliche Körper zu den wirklichen Eiweissstoffen gezählt werden und dürfte es geboten sein, ihn auch bei der Eiweissprobe im Urin zu berücksichtigen. (*Mittheil. a. d. med. Klinik in Würzburg durch D. Med. Ztg. 1885/15.*)

Ueber Untersuchungen von Fäces bei Gelbsüchtigen, sowie über Eisenverbindungen in Milch und Fäces. Von W. Oesterlein. — Die Fäces Gelbsüchtiger enthielten farblose, nadelartige Krystalle und deren Fragmente, theils einzeln liegend, theils zu garbenartigen Büscheln vereinigt. Dieselben traten am zahlreichsten bei reicher Fettnahrung, weniger bei gemischter und noch geringer bei ausschliesslicher Fleischnahrung auf. Bei näherer Untersuchung zeigte sich, dass diese Krystalle aus Magnesiaseife bestanden. Tyrosin fand sich in den zahlreich untersuchten Fäces Gelbsüchtiger nicht.

Auch die Fäces der nur mit Muttermilch ernährten Kinder enthielten kein Tyrosin. Die in denselben zahlreich vorhandenen schön ausgebildeten Drusen und Garben waren milchsaurer Kalk. In den Fäces Gelbsüchtiger fand sich Eisen als Seife und ferner eine wasserlösliche Eisenverbindung. In Frauen- und Kuhmilch kommt das Eisen zum Theil oder ganz als Seife, in Frauenmilch zugleich als Oxydulverbindung vor. (*Mittheil. a. d. Med. Klin. Würzburg d. D. Med. Ztg. 1885/15.*) *P.*

Therapeutische Notizen.

Aveloz-Milch ist der Saft der Aveloz-Pflanze, der Euphorbia heterodoxa (**Martins**) einer in ganz Nord-Brasilien wildwachsenden Euphorbiacee, welcher, nach Dr. Brandeiro in Pernambuco, bei Behandlung von Geschwüren, bei Epithelialkrebs der Lippen, der Nase, des Gesichts, der Augenlider vorzügliche Dienste leisten soll. Barau in Santa Cruz hat durch Behandlung des Saftes mit Wasser und dann mit absolutem Alkohol, ein Harz isolirt, welches sehr heftige und reizende Eigenschaften besitzt und der Träger der Wirksamkeit zu sein scheint. Es wird im Verhältniss von 1 bis 3 Theilen auf 100 Theile Vaseline verwendet. (*Durch Chem. Z. 1885/6.*)

Die **Ueberosmiumsäure** — OsO^4 — wird von verschiedenen Kliniken gegen Neuralgien zu subcutanen Injectionen als 1 % Lösung empfohlen. Es wurde in den meisten Fällen wesentliche Besserung, in einigen sogar Heilung erzielt. (*Durch D. Med. Z. 1885/11 u. 12.*)

Das Agaricin ist nach Masing das auf heissem Wege gewonnene alkoholische Extract von Agaricus albus. Nach klinischen Versuchen von Pribram, welche O. Piering veröffentlicht, ist die auffallendste Erscheinung bei Anwendung dieses Mittels die durch zahlreiche Wägungen konstatirte Thatsache, dass durch die antihidrotische Wirkung des Agaricins, selbst bei völliger Unterdrückung des Schweisses, eine nachweisbare Beeinflussung der gesammten insensiblen Ausgaben, mithin auch der Perspiration, nicht stattfindet. In Dosen von 0,01 g., in Pillenform gegeben, bringt das Agaricin mässige Schweisse nach einmaliger, profuse nach öfteren gleichen oder ansteigenden Dosen zum Verschwinden. (*Durch D. Med. Z. 1885/16.*)

Simaba cedron, ein Tollwuthmittel, ist der Samen eines kleinen (s. S. 249) südamerikanischen Baumes, welcher zu den Simarubeen gehört und Aehnlichkeit mit dem Mandelbaum hat. Die Samen sind von der Grösse der Acaju-Nuss, auf der einen Seite gewölbt, auf der andern flach oder schwach vertieft, schwärzlich, rauh und hart. Sie enthalten eine intensiv bittere, krystallinische Substanz, die wasserlöslich, neutral ist und „Cedron" genannt wird. In Kalifornien und im Südwesten gebrauchen die Trapper etc. die geschabten und mit Branntwein angefeuchteten Samen als Gegengift gegen die Bisse giftiger Schlangen; auch gegen Tollwuth soll sich das Mittel bewährt haben. (*Durch D. Med. Ztg. 1885/16.*)

Eulachon-Oel, ein Surrogat für Leberthran (s. S. 155). Es wird von Thaleichthys pacificus Gerard gewonnen, einem Fisch, der alljährlich in grossen Mengen die Pacific-Küste von Britisch Amerika und Alaska besucht und den die Eingeborenen „Eulachon" nennen. Sein spec. Gewicht beträgt bei 15° C. 0,9071 (das des Leberthrans bei gleicher Temperatur 0,927). Es enthält eine Spur Jod und ca. 20 % Palmitin- und Stearin-, 60 % Oleinsäure, ferner 13 % einer unverseifbaren Substanz, welche bei Sommertemperatur von öliger Konsistenz ist. Shurley hat dieses Eulachonöl bei Phthisis angewendet und gab es 2 bis 3mal täglich zu 1 bis 3 Theelöffeln und mehr. Er hält es für ein ausgezeichnetes Mittel, welches imstande ist den von vielen nicht vertragenen Leberthran zu ersetzen. (*Durch D. Med. Ztg. 1885/23.*)

Chloroform als Bandwurmmittel. — Von Seite einiger amerikanischer Praktiker (Med. Record. November 29, 1884, Prag. med. Wochenschr. 1884, 51) wird die innere Verabreichung von Chloroform zur Abtreibung der Taenia wärmstens empfohlen. Rp.: Chloroformii 4,0, Syrupi simpl. 35,0. Je ⅓ wird um 7, um 9 und um 11 Uhr verabreicht, um 12 Uhr 35 g. Ol. Ricini, der Bandwurm mit Kopf geht um 1 Uhr 30 ab (Thompson), oder Chloroformii, Extr. filic. maris aa. 4,0, Emuls. olei Ricini 100,0, des Morgens zu nehmen (Enders), oder Ol. Crotonis gttam unam Chloroformii 4,0, Syrupi 35,0, des Morgens zu nehmen. Man nimmt an, dass das Chloroform den Bandwurm narcotisirt, so dass er sich nicht mehr an den Darmwänden festhält und so durch die Crotonölwirkung nach aussen befördert werden kann. (*Durch Med. chir. Rdsch. 1885/3.*) *P.*

Vermischtes.

Ueber die Ausscheidung des Bleies durch die Haut bei Bleivergiftungen, theilt Du Moulin in den „Annales et Bullet. de la Soc. de Médec. de Gand, Novbr. 1884" seine in 17 Fällen gemachten Beobachtungen mit und constatirt, dass alle diese an Saturnismus chronicus Erkrankten so viel Blei an ihrer Haut besitzen, dass bei einem Bestreichen derselben mit einer 5 % Lösung von Schwefelnatrium oder mit Schwefelammo-

nium sofort die schwarze Bleireaktion durch Bildung von Schwefelblei eintritt und zwar tritt diese Erscheinung in frischen Fällen stärker wie in alten hervor. Waschen der Haut mit weinsaurem Ammoniak nimmt ihr die Fähigkeit zur Erzeugung jener Reaktion, aber in dem Waschwasser lässt sich das Blei nachweisen. Doch giebt die so gewaschene Haut nach wenigen Tagen wieder die Bleireaktion bei Behandlung mit Schwefelnatrium-Lösung. Selbst die nach Applikation eines Blasenpflasters neu entstandene Haut giebt nach einigen Tagen die Bleireaktion. (*Durch D. Med. Ztg. 1885/14.*)

Ueber Bacterienfreiheit der Bergluft. Von Dr. Miquel. — Pasteur, Ponchet, Tyndall unternahmen schon vor 20 Jahren Untersuchungen der Höhenluft, aber damals verstand man noch nicht die organischen Keime zu züchten und die Nährflüssigkeiten zu sterilisiren. Miquel und Freudenreich fanden mit Hilfe eines Aspirations-Apparates in 10 C. C. Luft, die in kurzer Aufeinanderfolge untersucht wurden:

auf einer Höhe von 4000—2000 Meter	0	Bacterien,
auf dem Thuner See (560 Meter)	8	-
am Hôtel Bellevue (500 Meter)	21	-
in einem Zimmer des Hôtels	600	-
im Park von Montsouris	7600 .	-
in Paris in der rue de Rivoli	55000	-

Für die Verminderung der Bacterienmenge in der Schweizer Bergluft führt Miquel folgende Ursachen an: 1) Den mit der steigenden Höhe abnehmenden Luftdruck. In einer Höhe von über 4000 Meter nimmt ein gegebenes Volumen Luft aus der Ebene den doppelten Raum ein. 2) Je dünner die Luft, desto unfähiger wird sie, Körperchen längere Zeit suspendirt zu erhalten. 3) Das zunehmende Verschwinden der Bacterienerzeugungsstätten mit der Zunahme der Höhe. In der Zone des ewigen Schnees fehlen diese gänzlich. Die Kälte hat keine erhebliche bacterientödtende Wirkung. Atmosphärische Mikroben widerstanden der 36 Stunden lang fortgesetzten Einwirkung einer Kälte von —100°, die durch rasche Verdunstung von flüssiger Schwefelsäure und von flüssigem Stickstoffoxydul erzielt wurden. Die Wiederbelebung war eine langsamere und fand erst nach 3 Tagen statt, als man sie in Nährflüssigkeit brachte. (*Durch Med. chir. Rdsch. 1884/12.*)

Die Heilkraft des Knoblauch gegen die Hundswuth ist zuerst ganz zufällig in einem französischen Dorfe beobachtet worden: Ein junger Bauer, in Folge eines Bisses durch einen tollen Hund in förmliche Tobsucht verfallen, wurde von seinen Angehörigen in die erste beste Kammer eingesperrt, an deren Wänden zufällig ringsherum die geernteten Knoblauchbüschel aufgehängt waren. Gerade wie die tollen Hunde, wie bekannt, in ihrer Wuth alles, was ihnen in den Weg kommt, Heu, Erde, Holz u. s w., zerbeissen und zerkauen, so machte es der bedauernswerthe Kranke in Ermangelung anderer Gegenstände mit den Knoblauchbüscheln, um von diesen in der Wuth gierig zerkauten und genossenen Zwiebeln erst betäubt und endlich — vollständig geheilt zu werden. Diese Thatsache scheint nun eine in dem „Recueil de médecine veterinaire“ veröffentlichte und offenbar unbeachtet gebliebene Mittheilung eines alten spanischen Arztes, Victoria Pereira Dias, lebhaft in Erinnerung gebracht zu haben. Nach derselben hat Letzterer schon längere Zeit durch die Behandlung mit Knoblauch die Hundswuth mit Erfolg bekämpft und speciell im Jahre 1882 Gelegenheit gehabt, gleichzeitig an neun gebissenen Individuen vergleichende Versuche anzustellen. Nach seinem darüber erstatteten ärztlichen Berichte wurden diejenigen, welche mit Knoblauch behandelt wurden, vollständig geheilt, während die andern, welche cauterisirt oder deren Wunden mit rothglühendem Eisen gebrannt worden sind, zu Grunde gingen. Nach seiner Vorschrift soll die Bisswunde mit reinem Wasser gut ausgewaschen und dann mit gestossenen Knoblauchknollen eingerieben werden, worauf die letzteren einige Zeit auf der Wunde liegen bleiben. Während der nächsten acht Tage muss der Gebissene nüchtern zwei

Knoblauchknollen mit Brot geniessen und ausserdem während des Tages 60 Gramm eines Decoctes einnehmen, welches aus 720 Gramm Wasser auf einen Knollen, dann bis auf 500 Gramm eingekocht, besteht; bei den zwischenhinein eintretenden Wuthausbrüchen werden so lange Bündel von Knoblauch in seinen Bereich gebracht, bis er durch ihren Genuss vollständig betäubt wird. (*Durch med. chir. Rdsch. 1885/2.*)

Inula campana empfiehlt Dr. Chéron (Rivista Clinica 1884/8) gegen Leukorrhoe und lässt es als Infusum, Tinktur, Extract oder als Pulver aus der Wurzel verabreichen. Am besten soll das Infusum von 12 g. der Wurzel auf 150 g. Wasser wirken, wenn das ganze Quantum des Morgens genommen wird. (*Durch med. chir. Rdsch. 1885/2.*)

Das Fleischpepton von Dr. W. Kochs in Bonn enthält den grössten Theil der Eiweisskörper des Muskelfleisches in peptonisirtem Zustand, ist vollständig haltbar und hat durch die Beimischung der im Fleisch enthaltenen Extractivstoffe einen angenehmen Geschmack und Geruch erhalten. Löst man das Fleischpepton in Wasser, so erhält man eine kräftige, nahrhafte und wohlschmeckende Suppe, zu deren Aufsaugung in den Organismus die verdauende Thätigkeit des Magens nicht erforderlich ist. Nach Dr. Bodländer's Untersuchung enthält das Fleischpepton in der Trockensubstanz 48,06 % an Eiweisskörpern. *P.*

Vom Auslande.

Der Nachweis von Gallenstoffen im Blut und Harn hat plötzlich eine erhöhte Bedeutung erhalten durch einen zwischen den französischen Gelehrten Rietsch und Pouchet ausgebrochenen Streit, indem jener die Abwesenheit der Gallenstoffe in oben genannten Flüssigkeiten bei Cholerakranken voraussetzt, dieser umgekehrt den Nachweis ihrer Gegenwart erbracht zu haben behauptet. Das Verfahren zur Nachweisung der Gallensäuren war folgendes: Die zu untersuchende Substanz wird im Dampfbad thunlichst von Wasser befreit, der Rückstand mit kochendem 92procentigem Weingeist erschöpft, der Verdunstungsrückstand dieses Auszugs wieder mit heissem Alkohol ausgezogen und das Verdampfungsresiduum dieses Auszuges mit kleinen Wassermengen extrahirt. Die filtrirte Flüssigkeit wird mit einer Mischung von Bleiessig und Ammoniak gefällt, der mit wenig Wasser gewaschene Niederschlag mit kochendem Weingeist behandelt und das heisse Filtrat nach Zusatz von etwas Natriumcarbonat zurTrockene verdampft. Dieser Rückstand wird abermals mit Weingeist heiss erschöpft und das Filtrat auf ein relativ kleines Volumen eingeengt. Die Pettenkofer'sche Reaction (Zucker und Schwefelsäure) kann nun sowohl mit dieser Flüssigkeit direct, als auch nachdem man sie mit Aether gewaschen hat, angestellt werden. (*Journ. de Pharm. et de Chim., Ser. 5, Tom. 11, pag. 158 u. 183.*)

Die physiologische Wirkung von Antipyrin ist durch Coppola sehr eingehend studirt worden. Die bekannte Herabsetzung der normalen, wie der pathologischen Körper-Temperatur ist nicht etwa Folge einer Verlangsamung der Oxydationsvorgänge, da Antipyrin weder Gährungsprocesse im Allgemeinen beeinflusst, noch den Stoffwechsel alterirt, und ebensowenig ist sie auf eine Verminderung der Herzthätigkeit zurückzuführen, da sowohl Stärke als Frequenz des Pulsschlages anfänglich zunehmen, entsprechend einem auch dann constant bleibenden Blutdruck, wenn schon ein erheblicher Abfall der Temperatur stattgefunden hat. Wenn auf der Höhe des antipyretischen Effects die Herzschläge an Zahl abnehmen, so wird dieses durch deren vermehrte Energie wieder ausgeglichen.

Das Antipyrin erweitert die Blutgefässe und erleichtert hierdurch die Wärmeabgabe, welche sich in einer Herabsetzung der Körpertemperatur ausspricht. Diese Gefässerweiterung ist keineswegs auf einen Vorgang in den vasomotorischen Nervencentren zurückzuführen, denn sie persistirt auch in

exstirpirten Organen, sie ist vielmehr die Folge einer directen Wirkung auf die Gefässwandungen, wahrscheinlich eines Reizungseffectes der vasodilatorischen Ganglien.

Um Vergifung mittelst Antipyrin herbeizuführen, bedarf man Gaben, welche weit über die antipyretischen hinausgehen, und es erfolgt jene unter Reizungserscheinungen von Gehirn und Rückenmark. Auch jetzt nimmt der Blutdruck nicht ab, klonische Krämpfe gehen der Paralyse voraus und das Herz bleibt in der Systole stehen.

Da die antipyretische Wirkung des Chinins stets von einer Depression der Herzthätigkeit begleitet ist, so wird in allen denjenigen Fällen, wo man eine solche Verminderung der Herzenergie zu vermeiden wünscht, das Antipyrin als Antipyreticum den Vorzug verdienen. (*Ann. Chim. Med. Farm. 1885, pag. 33.*)

Die physiologische Wirkung des Apoatropins, welches letztere Pesci durch Einwirkung rauchender Salpetersäure auf Atropin vor einigen Jahren erhalten hatte, ist Gegenstand fortgesetzter Versuche von Marcacci gewesen. Hiernach verlangsamt das Präparat den Herzschlag unter Erhöhung seiner Energie. Starke Dosen vermehren die Frequenz von Puls und Athemzügen unter Steigerung des Blutdrucks. Das Apoatropin zeigt einen Antagonismus zum Muscarin und tödtet durch Aufhebung der Respiration. Es ist bei weitem weniger giftig als Atropin. Von der Strychninwirkung ist die seinige durchaus verschieden.

Therapeutisch verwerthbar erscheint das Apoatropin bei übermässiger Reizbarkeit des Rückenmarkes, bei vom Gehirne ausgehenden Lähmungserscheinungen und bei Herzkrankheiten, welche gleichzeitig von übermässiger Pulsfrequenz und Schwäche der Herzmuskelfaser begleitet sind. (*Ann. Chim. Med. Farm. 1885, pag. 94.*)

Ueber die physiologische Wirkung des Neurin hat Cervello eine umfassende Studie veröffentlicht. Hiernach vereinigt das Neurin die Wirkungen zweier pharmakologischen Gruppen, indem es auf die motorischen Nerven wie Curare wirkt und auf der anderen Seite durch seinen Einfluss auf Herz, Pupille und Drüsen, sowie durch seinen Antagonismus zum Atropin sich dem Muscarin anreiht, in welches letztere es auch durch Oxydationsmittel wenigstens theilweise übergeführt werden kann. Die Wirkungsweise des Neurins auf den Organismus spricht sehr für seine Verwandtschaft mit den Ptomaïnen und man ist schon soweit gegangen, letztere als Neurinderivate aufzufassen, ohne jedoch bisher den stricten experimentellen Beweis dafür erbringen zu können. (*Annali di Chim. Med. Farm. 1885. pag. 7.*)

Eine Schutzimpfung gegen das gelbe Fieber, welche gegen Ende des vorigen Jahres in Brasilien von Freire mit kaiserlicher Ermächtigung an ungefähr 400 Individuen vorgenommen wurde, hat diesen anscheinend volle Immunität von allerdings noch unbekannter Zeitdauer verschafft und beruht auf folgenden Erfahrungen. In dem Blute von hochgradig Erkrankten oder in demjenigen von damit geimpften Thieren findet man unter dem Mikroskop eine grosse Menge sehr kleiner durchscheinender Micrococcen, sodann zellige Gebilde von Viertelgrösse eines Blutkügelchens, ferner die gleichen viel grösser und matt, sowie endlich grosse den Epithelzellen ähnliche dunkle Zellen, mit zerrissener Hülle, aus der die an erster Stelle genannten Micrococcen in grosser Zahl austreten. Letztere, in Nährbouillon cultivirt, durchlaufen sämmtliche vier Stadien in sehr kurzer Zeit und es hinterbleiben von jeder Generation die Hüllen der entleerten grossen Mutterzellen. Diese Hüllen aber, welche sich natürlich immer mehr in dem Medium anhäufen, verfallen einem Fäulnissvorgang, bei welchem ein Ptomaïn von höchst giftigen Eigenschaften auftritt und letzterem sind die Krankheitserscheinungen des gelben Fiebers, sowie der letale Verlauf zuzuschreiben. Wird mit den künstlich durch eine Reihe von Generationen hindurch cultivirten Micrococcen geimpft,

so findet keine Ptomaïnbildung mehr statt, sondern die Hüllen der entleerten Zellen gelangen zur Resorption. Dem entsprechend ist der Krankheitsverlauf ein sehr leichter und in wenigen Tagen abgeschlossen. (*Ac. de sc. p. le J. de Pharm. et de Ch. Sér. 5. Tom. XI. pag. 180.*)

Ueber den relativen Werth der einzelnen Antiseptica ist zwar schon sehr viel geschrieben und gedruckt worden, allein trotzdem bietet eine Arbeit von Ratimoff über diesen Gegenstand insofern wieder ein besonderes Interesse, als dieselbe zeigt, wie verschieden resistent sich die Bacterien selbst auf der einen, ihre Keime auf der anderen Seite gegen antiseptische Körper verhalten. Während z. B. unter Bedingungen, welche für das Gedeihen der Keime von Mikroben besonders günstig sind, deren Entwickelung durch Sublimat erst im Verhältniss von 1 : 500, ja durch Thymol, Salicylsäure, Silbernitrat und Jod erst im Verhältniss von 1 : 250 gehemmt werden kann, genügt bei ersterem schon das Verhältniss von 1 : 800000, um Milzbrandbacterien zu tödten. Zur Sterilisirung der Keime der letzteren bedarf es dagegen wieder des Verhältnisses 1 : 800. Fäulnissbacterien in voller Entwickelung werden hierin durch Sublimatlösung 1 : 100000 nicht gestört, wohl aber durch solche von 1 : 66000 vernichtet. (*Journ. de Pharm. et de Chim. Sér. 5. Tome 11. pag. 83.*)

Die coagulirende Wirkung der Antiseptica ist nach Gosselin zum grossen Theil die Ursache ihres günstigen Einflusses bei der Wundbehandlung. Es genügt nicht, dass ein antiseptisches Mittel nur die Keime der Microben zu tödten vermag, sondern der Werth eines Antisepticums wird noch ganz wesentlich erhöht durch seine Fähigkeit, die Eiweissstoffe innerhalb und ausserhalb der Gefässe zu coaguliren. In letzterem Falle wird es Ergüsse und Exsudate der Fäulniss unzugänglich machen, im ersteren aber im Stande sein, durch Verschluss einer Anzahl von Capillaren, sowie durch eine noch nicht ihrem Wesen nach erkannte Wirkung auf die zu jenen gehenden Nervenschleifen die Intensität der Wundentzündung erheblich zu mildern. Phenol und Alkohol zeigen nun jene coagulirenden Wirkungen verhältnissmässig sehr ausgeprägt und vermögen daher als Antiseptica eine grössere Rolle zu spielen, als eine Reihe anderer antiseptischer Mittel, welche ihnen in der bacillentödtenden Wirkung, also nur einseitig überlegen sind. (*Ac. d. sc. par le Journ. de Ph. et de Ch. Sér. 5. Tom. XI. pag. 162.*)

Das Aseptol, unter welchem wenig wissenschaftlichen Namen die Orthooxyphenylsulfosäure in die medicinische Praxis eingeführt worden ist und für welches Vigier den besseren Namen „Sulfocarbol“ vorgeschlagen hat, gewinnt unter den französischen Aerzten warme Freunde. Ausser seiner für die Anwendung sehr wesentlichen Leichtlöslichkeit in Wasser kommt diesem Präparat die völlige Unschädlichkeit zu statten. Man hat einem 7 Kilo schweren Hunde über 7 g. Sulfocarbol ohne die geringste Störung seines Wohlbefindens innerlich gegeben, und andererseits soll die antiseptische Wirkung nichts zu wünschen übrig lassen. (*Répert. de Pharm. Tome 12. pag. 558.*)

Ein Exanthem nach Antipyringebrauch ist jetzt in einer so grossen Anzahl von Fällen constatirt worden, dass der Causalnexus ausser Frage steht. Die ersten Fälle dieser Art wurden von Ernst beobachtet und beschrieben. Der Ausschlag tritt am stärksten am Rumpfe auf, ohne jedoch die Extremitäten völlig zu verschonen. Er erscheint in Gestalt kleiner, röthlicher runder Flecken, welche wie bei den Masern ineinander fliessen, so der Haut ein marmorirtes Ansehen gebend. Unter dem Fingerdruck verschwindet die Röthe und man kann nun eine bräunliche Pigmentirung erkennen, welche überhaupt im Verlauf des Exanthems nach etwa fünf Tagen an Stelle der rothen Flecken tritt. Uebrigens sind mit diesem Ausschlag keinerlei weitere unangenehme Erscheinungen verknüpft und er verschwindet

nach höchstens 14 Tagen auch dann, wenn das Mittel fortgebraucht wird. (*L'Union pharmac. Vol. 25. pag. 563 aus Bull. Thér.*)

Eine Monographie über Cocaïn haben Albertoni und Guareschi veröffentlicht, welche sich jedoch wesentlich als eine Zusammenstellung der in der Literatur niedergelegten Daten charakterisirt. Den in diesen Blättern schon ausgiebig behandelten physiologischen und therapeutischen Theil glauben wir übergehen zu dürfen, um dafür einiges zur Chemie des Cocaïns mitzutheilen, welche bisher weniger Berücksichtigung gefunden hat.

Das Cocaïn, $C^{17}H^{21}NO^4$, wird heute wohl seltener nach der Methode des Entdeckers Lossen oder nach der Niemann'schen, welche von einem wässerigen Auszuge ausgehen, sondern meist nach dem Verfahren von Truphème hergestellt. Man erschöpft die Cocablätter im Verdrängungsapparat mit Aether, welcher das Hygrin, eine ölartige, sauerstofffreie, neben Cocaïn vorhandene Basis ungelöst lässt, destillirt vom Auszug den Aether ab und behandelt den Rückstand mit kochendem Wasser, wobei sich Cocaïn löst und Cocawachs zurückbleibt. Die erhaltene wässerige Lösung wird mit Magnesia gemischt zur Trockne verdampft, der Rückstand mit Amylalkohol ausgezogen und hieraus das Cocaïn etwas gelblich erhalten. Eine Umkrystallisation liefert es farblos. Die geruchlosen, monoklinischen Prismen schmelzen bei 98°, um bei höherer Temperatur unter theilweiser Zersetzung zu sublimiren. Leicht löslich in Weingeist und Aether, bedürfen sie bei 12° zur Lösung 700 Theile Wasser. Die Lösungen reagiren stark alkalisch. Beim Erhitzen mit Salzsäure im geschlossenen Rohre wird das Cocaïn gespalten in Ecgonin, Methylalkohol und Benzoësäure nach der Gleichung

$$C^{17}H^{21}NO^4 + 2H^2O = C^9H^{15}NO^3 + CH^4O + C^7H^6O^2,$$

so dass man das Cocaïn als Benzoyl-Methyl-Ecgonin bezeichnen könnte. Beim Erhitzen mit Jodäthyl liefert das Cocaïn kein Aethyl-Cocaïn, sondern Cocaïnhydrojodat.

Die Cocaïnsalze sind meist leicht löslich und gut krystallisirbar. Die Lösungen werden, **wenn ziemlich concentrirt,** durch die Carbonate und Bicarbonate der Alkalien weiss gefällt. Der durch Ammon entstehende Niederschlag ist im Ueberschusse löslich. Mit Jodjodkalium geben sie braune Fällungen und werden auch durch Phosphormolybdänsäure, Picrinsäure, Zinnchlorür, Quecksilberchlorid, sowie durch die Chloride von Gold und Platin präcipitirt.

Am besten krystallisirt das durch Neutralisation des Cocaïns mit Salzsäure erhaltbare Hydrochlorat, $C^{17}H^{21}NO^4$, HCl, und zwar aus Weingeist in Prismen, aus Wasser in gruppirten Nadeln. Lässt man einen Strom trockener gasförmiger Salzsäure über Cocaïn streichen, so beobachtet man eine starke Wärmeentwicklung.

Das Chloroplatinat, $(C^{17}H^{21}NO^4, HCl)^2PtCl^4$, ist ein gelber flockiger Niederschlag, welcher aus kochender verdünnter Salzsäure in mikroskopischen rhombischen Plättchen krystallisirt erhalten werden kann. Die entsprechende Goldverbindung bildet ein gelbes Pulver.

Cocaïnsulfat hinterbleibt beim Abdampfen als gummiartige Masse, welche nach einiger Zeit krystallinische Struktur annimmt. Neutrales und saures Oxalat stellen nadelförmige Krystalle dar.

Noch ist zu erwähnen, dass Pinner vom Aceton ausgehend einen dem Cocaïn isomeren Körper erhalten hat. (*Annali di Chim. med. farm. Febr. 1885.*)

Die physiologische Wirkung des Benzonitrits ist von Giacosa eingehend studirt worden. Dabei hat sich ergeben, dass von einer therapeutischen Verwerthung dieses Körpers wohl kaum je wird die Rede sein können, da abgesehen von den, wie es scheint, unschädlichen Inhalationen der innerliche Gebrauch nicht nur zu bedenklichen paralytischen sowie localen, in Gasteritis zum Ausdruck kommenden Reizerscheinungen führt, sondern auch die schädliche Dosis wegen ganz ausserordentlicher subjectiver Ver-

schiedenheit kaum zu fixiren ist. Nach Darreichung von Benzonitril findet eine enorme Steigerung des Schwefelsäuregehaltes des Harns statt, was wohl auf Bildung einer aromatischen Oxysäure zurückzuführen sein wird, da sich nach Behandlung des betreffenden Harns mit Salzsäure in der Wärme aus demselben erhebliche Mengen von Salicylsäure und Paraoxybenzoesäure gewinnen lassen. (*Ann. di Chim. Med.-Farm. Febr. 1885.*)

Die Verwendung der Borsäure zur Bekämpfung herannahender Epidemien wird sehr lebhaft von Artimini befürwortet, wobei sich derselbe einerseits auf die fäulnisswidrige und Mikroorganismen zerstörende Wirkung dieser Säure, andererseits auf die Thatsache stützt, dass dieselbe in kleinen Mengen dem menschlichen Organismus nicht schädlich ist. Besonders in Cholerazeiten möchte der Autor in umfassender Weise davon Gebrauch gemacht wissen in Form minimalen Zusatzes zu Speise und Trank, und er macht noch besonders darauf aufmerksam, dass die bei der Wanderung der Säure durch die Blutbahn entstehenden Borate auch ihrerseits, wenngleich in minderem Grade, antiseptisch wirken. (*L'Orosi, Anno 8. No. 2. p. 44.*)

Dr. *G. V.*

Anwendung einer neuen Tropfflasche in der volumetrischen Analyse. — Es ist von mancher Seite gewiss schon als ein Uebelstand empfunden worden, dass bei häufigem Gebrauch derselben Normallösung ein öfteres Nachfüllen und Einstellen nöthig ist, ferner ist es bei genauen chemischen Arbeiten nöthig, dass man die Temperatur resp. die Ausdehnung der Flüssigkeit in den engen Büretten berücksichtigt. J. V. Pool will diese Uebelstände dadurch vermeiden, dass er eine Tropfflasche anwenden und das Gewicht der verbrauchten Normallösung bestimmen lässt. Da das Volumen von 1 C.C. meist nicht 1 g. Gewicht entspricht, so muss durch einen Vorversuch die Werthigkeit der Normallösung festgestellt werden. Hat man jedoch gleich auf das Gewicht eingestellt, so dass z. B. 1 g. einer Silberlösung einem Milligramm Chlor entsprechen, so kann man die Tropfflasche ohne Rücksicht auf die Temperatur jederzeit verwenden. Die Flasche, welche nebenstehend abgebildet ist, gründet sich zugleich auf die Büretten von Gay-Lussac und Bink.



An der einen Seite des Halses der Flasche befindet sich eine kleine Oeffnung, verschlossen wird die Flasche mit einem durchbohrten Gummistopfen, welcher ein mit einer Gummischeibe überbundenes Trichterchen trägt. Eine nähere Beschreibung macht die Figur überflüssig. Beim Gebrauch neigt man die Flasche und regulirt die Ausflussgeschwindigkeit, indem man den Daumen der linken Hand auf die Oeffnung und den Zeigefinger auf die Gummischeibe legt.

Wenn man eine grössere Anzahl gleicher oder ähnlicher Analysen hintereinander auszuführen hat kann man sich dieser Tropfflasche mit grossem Vortheile bedienen, auch für die Aufbewahrung von Normalkalilauge dürfte sie sich eignen. (*Journ. of Amer. Chem. Soc. No. 1. 1885.*)

Dr. *O. S.*

Neue ausländische Drogen.

Codaga Pala. — Unter diesem Namen beschreibt Dr. H. Stieren (New Idea. I. 1885) eine Droge, welche von Holarrhena antidysenterica R. Br., einer Apocynacee, kommt und im indischen Arzneischatz eine Rolle spielt. Die 1 bis 3 Centim. langen der Länge nach gekerbten Samen sind an dem einen Ende abgestumpft, an dem andern rund und mit einem kleinen Haarbüschel versehen. Sie sind von starkem unangenehmen Geruch und

sehr bitterem Geschmack. Die Samen gelten als Antidysentericum, Febrifugum und Anthelminticum.

Polypodium Friedrichsthalianum Kre. — Ueber diese Droge findet sich eine briefliche Mittheilung von Bernardo Augusto, Bischof in Costa Rica in Stearns „New Idea. I. 1885." Die Pflanze wurde von dem genannten Geistlichen an vielen Orten seines Distrikts aufgefunden und soll sich als ein vorzügliches Mittel gegen den Biss der „Toboba", eines mexikanischen Insekts, bewährt haben. Die Heimath dieser Pflanze sind die kälteren Theile der mittelamerikanischen Gebirge. Wie der Schreiber des Berichtes sagt, sind Proben der Pflanze an Prof. Dr. Liebreich in Berlin geschickt, welcher eine Analyse damit vornehmen wird.

Mexikanisches Sandelholz. — In Mexiko und einigen der Republiken Centralamerikas wird für ökonomische Zwecke und als Räuchermittel in Kirchen eine Rinde verwendet, deren Abstammung Stieren (Amer. Drugg. — Pharm. Journ. Transact. Ser. III. No. 765. 1885) nicht genau bestimmen konnte, die aber höchst wahrscheinlich eine Leguminose, Myroxylon oder Myrospermum, angehört. Die Rinde kommt in unregelmässigen, mehr oder weniger glatten oder warzig unebenen Stücken vor, ist von hell-zimmtbrauner Farbe und mit einer dunkeln harten Epidermis versehen. Sie hat einen angenehmen, aromatischen Geruch und etwas scharfen, balsamisch bitteren Geschmack. Die Rinde ist durchsetzt mit zahlreichen Balsamzellen und giebt etwa 15 Procent Balsam aus, welcher den Perubalsam an Feinheit des Geruchs übertreffen soll.

Veilchenholz, Violet Wood. — Dieses Holz, welches als Handelsartikel aus Neusüdwales ausgeführt wird, entstammt der Acacia Homalophylla und stellt nach Dr. H. Stieren glattere oder rauhere Stücke von brauner Farbe dar. Beim Reiben nimmt es einen der Veilchenwurzel ähnlichen Geruch an. Ausser für die Holzschnitzerei scheint das Holz von Werth für die Parfümerie, da der Geruch, welcher auf ein Harz zurückzuführen ist, sich sehr beständig zeigt. (*New. Idea. I. 1885.*)

Neue fette Oele aus China. — Robert Davies hat drei neue fette Oele untersucht, welche in letzter Zeit aus China nach London in den Handel kommen.

1) Thee-Oel, tea-oil, von Camellia oleifera. In Farbe, Durchsichtigkeit und Beweglichkeit gleicht dieses Oel dem Olivenöl; es hat einen eigenthümlichen Geruch, sein spec. Gew. ist 0,9175. Das Oel wird in der Kälte nicht fest, sondern giebt nur einen geringen Bodensatz. In Bezug auf seine übrigen Eigenschaften gleicht es am meisten dem Olivenöl.

2) Kohl-Oel, cabbage-oil, von einer Brassica-Spec. Von tiefbrauner Farbe und unangenehmem Geruch, ziemlich dicklich, spec. Gew. 0,914, in der Kälte erstarrend. Im allgemeinen verhielt dieses Oel sich in Bezug auf die chemischen Reactionen (Salpetersäure-Probe, Elaidin-Probe) ähnlich dem Rüböl.

3) Holz-Oel, wood-oil, von Elaeococcus cordata Euphorbiaceae. Ein dickliches Oel von brauner Farbe und durchdringendem, unangenehmem Geruch, von ziemlich hohem spec. Gew. (0,940), in der Kälte nicht erstarrend. Eine Haupteigenschaft dieses Oeles ist seine stark trocknende Kraft, doch ist es von Leinöl durch seine chemischen und physikalischen Eigenschaften wesentlich verschieden.

In Bezug auf die Verwendung dieser Oele sagt Davies, dass die beiden ersten sich sehr gut als bessere Schmieröle eignen dürften, über das letzte Oel kann nicht früher etwas gesagt werden, als bis seine Bestandtheile näher untersucht sind. Davies wird in einiger Zeit Weiteres darüber veröffentlichen.

Mit dem sogenannten Gurgun-Balsam, dem Product von Dipterocarpus turbinatus, welches ebenfalls, „wood-oil" genannt wird, hat das hier erwähnte Oel nichts gemein.

Ueber dieselben fetten Oele berichtet auch E. M. Holmes. Für das Brassica-Oel giebt er die Namen zweier Stammpflanzen an. Brassica campestris L., in Japan genannt Aburana, und Brassica sinensis, in China wachsend und dort Petsai genannt. Den Baum, dessen Samen das „wood oil" liefern, nennen die Japanesen „abura giri" d. h. Oelbaum. Holmes unterscheidet von diesem Oel zwei Sorten: eine hellgelbe und eine dunkelbraune, die erste durch kaltes Pressen, die zweite durch starkes Erhitzen gewonnen. Die Production dieser Oele soll in China eine sehr umfangreiche sein und man hat Versuche gemacht, den werthvollen Baum in Ceylon, Dominica, Jamaica, Zanzibar, den vereinigten Staaten, sowie auch in Algier anzupflanzen. (*Pharm. Journ. and Transact. Ser. III. 763.*)

Ueber die wirksame Substanz im indischen Hanf. — Einen Beitrag zur chemischen Kenntniss des indischen Hanfs bringen Surgeons Warden und Waddell. In einer kurzen Einleitung gedenken sie der bisherigen Arbeiten auf diesem Gebiete und bemerken noch, dass es ihnen nicht gelang, den von Hay (Pharm. Journ. 1883, p. 998) isolirten, giftig wirkenden Stoff, „Tetano-cannabin", zu isoliren. Die Verfasser verfuhren in folgender Weise:

Ein Kilo sehr wirksamen indischen Hanfes wurde gepulvert und mit 1 Liter fünfprocentiger Schwefelsäure digerirt. Dieses Gemisch wurde in einen Percolator gegeben und destillirtes Wasser nachgegossen, bis dasselbe farblos abfloss. Die Säure wurde mit kohlensaurem Kalk neutralisirt und darauf etwas kohlensaures Natron hinzugesetzt, worauf ein reichlicher Niederschlag entstand.

Die unfiltrirte Mischung wurde mit Aether ausgeschüttelt, dieser abgehoben und verdunstet. Das zur Trockne gebrachte wässerige Extract wurde mit absolutem Alkohol ausgekocht und filtrirt. Der Rückstand des ätherischen Auszugs (etwa 0,5 g.) war physiologisch unwirksam. Der alkoholische Auszug ergab etwa 3 g. eines stark aromatisch riechenden Extractes. Es gelang nicht, aus diesem Extract das Hay'sche Alkaloid auszuziehen.

Da durch das Rauchen des Haschisch häufig Vergiftungserscheinungen entstehen, so versuchten sie den diese verursachenden giftigen Stoff zu isoliren. Sie gewannen ein dem Nicotin ähnlich riechendes Oel, welches sich physiologisch jedoch ohne hervorragende Eigenschaften zeigte.

Die Frage nach der Isolirung des wirksamen Körpers im indischen Hanf ist also auch hier nicht gelöst, die Verfasser glauben, dass die wirksame Substanz in einem Harz oder in einem mit Harz verbundenen Körper zu suchen sei. (*Pharm. Journ. and Transact. Ser. III. 760.*)

Hydrargyrum oleinicum. — Durch Wechselzersetzung von Quecksilberchlorid und Natriumoleat erhält man, wie Tichborne mittheilt, ein schlechtes, sehr zersetzbares Präparat, dagegen soll ein sehr beständiges neutrales Präparat resultiren durch Zusammenreiben von rothem oder gelbem Quecksilberoxyd mit Oelsäure im Atomgewichtsverhältnisse. Es bildet sich dann eine Verbindung von der Formel $Hg2(C^{18}H^{33}O^{2})$. Bei diesem Process bildet sich nach folgender Formel zugleich ein Molecül Wasser,

$$HgO + 2(C^{18}H^{34}O^{2}) = Hg2(C^{18}H^{33}O^{2}), H^{2}O.$$

Dieses, in Form von Hydratwasser vorhandene Molecül $H^{2}O$ scheint für die Beständigkeit der Verbindung von Werth zu sein, denn erhitzt man das Quecksilberoleat bis zu 100°, so geht allmählich das Wasser fort und die Verbindung beginnt sich unter Abscheidung von Quecksilber zu zersetzen.

Tichborne räth daher, das Quecksilberoleat durch Zusammenreiben von Quecksilberoxyd und bester Oleinsäure des Handels in der Kälte zu bereiten. Ein Ueberschuss von Oelsäure ist möglichst zu vermeiden. (*Pharm. Journ. Transact. Ser. III. No. 760.*) Dr. *O. S.*

C. Bücherschau.

Encyklopädie der Naturwissenschaften, herausgegeben von Prof. Dr. W. Förster u. s. w. Erste Abtheilung, 40. Lieferung enthält: Handwörterbuch der Zoologie, Anthropologie und Ethnologie. Dreizehnte Lieferung. Breslau, Eduard Trewendt, 1884. 127 S. in gr. 8. — Inhalt: Artikel „Gewöhnung" — „Haliotis." Titel zu Band III. — Wiederum eine grosse Auswahl interessanter Artikel, besonders für den Ethnologen und Zoologen. Unter den grösseren Abhandlungen von mehr allgemeinem Interesse heben wir hervor die Artikel: „Gift", „Glacialzeit", „Geschichte der Säugethierkunde", „Haare", „Habichte", „Haemaglobin", „Haie". Bezüglich des letzteren Artikels erfahren wir, dass nicht weniger als circa 140 Arten Haifische bekannt sind, welche sich in 40 Gattungen vertheilen. Einige Arten begeben sich auch in grössere Flüsse, wie Ganges und Tigris, wo man sie schon 60 Stunden von der See gefunden hat. In manchen Gegenden, wie China und Japan, werden die kleineren Arten gegessen, meist wird ihr Fleisch aber verachtet, es hat einen widrigen Geruch und Geschmack. Dagegen werden die Flossen vielfach benutzt und bilden einen beträchtlichen Handelsartikel. Die Chinesen machen daraus eine Gelatine für die Küche und andere Zwecke. — Mit dieser 40. Lieferung wird der dritte Band des Handwörterbuchs der Zoologie, Anthropologie und Ethnologie zum Abschluss gebracht. Wir finden in diesem Bande mehrere neue, namhafte Mitarbeiter wie Dr. Griesbach (Basel), Dr. Georg Pfeffer (Hamburg), Prof. Sussdorf (Stuttgart), Prof. E. Taschenberg (Halle) u. a.

Erste Abtheilung, 39. Lieferung enthält: Handbuch der Botanik. Fünfzehnte Lieferung. Breslau, Eduard Trewendt, 1884. 120 S. in gr. 8. — Inhalt: „Vergleichende Entwicklungsgeschichte der Pflanzenorgane" von Prof. Dr. K. Göbel. (Schluss). „Titel und Inhalt" zu Band III, 1. Hälfte. Bd. III. 2. Hälfte: „Die Pilzthiere oder Schleimpilze" von Dr. W. Zopf.

Erste Abtheilung, 41. Lieferung enthält: Handbuch der Botanik. Sechzehnte Lieferung. Breslau, Eduard Trewendt, 1884. 126 S. in gr. 8. — Inhalt: „Die Pilzthiere oder Schleimpilze" von Dr. W. Zopf. (Schluss). — In ersterer Abhandlung wird die Organenentwicklung der Parasiten dargestellt. Es werden Repräsentanten behandelt aus den Familien der Rhinanthaceen, Santalaceen, Convolvulaceen, Orobancheen, Loranthaceen, Rafflesiaceen, Balanophoreen. — Es folgt die Entwicklungsgeschichte der Fortpflanzungsorgane, in zwei Kapiteln: Entwicklung der Sporangien und der Sexualorgane. Zahlreiche vorzügliche Abbildungen erläutern den Text.

Die Pilzthiere oder Schleimpilze (Mycetozoen De Bary's oder Myxomyceten der Autoren) werden von dem durch seine Arbeit über die Spaltpilze vortheilhaft bekannten Dr. W. Zopf in morphologischer, physiologischer und systematischer Richtung vorgeführt. Diese Organismen nehmen ohne Zweifel eine Sonderstellung ein: eine Grenzstellung zwischen Thier- und Pflanzenreich. Von den früheren Forschern zu den Pilzen gebracht, wurden sie erst von De Bary von letzteren gänzlich abgetrennt und als „Mycetozoen" von ihm bezeichnet. Die Pilzthiere oder Mycetozoen sind mit den echten Pilzen nur in so weit verwandt, als die niederen Formen der ersteren mit gewissen niederen Formen der letzteren in näheren morphologischen Beziehungen zu stehen scheinen. Die Pilzthiere theilen mit den echten Pilzen und Spaltpilzen andererseits das im Chlorophyllmangel begründete Unvermögen zur Erzeugung organischer Materie. Ihre Existenz ist daher

nur da möglich, wo sich bereits organische Substanz vorfindet, se
Form lebender Organismen oder Organe, sei es in Gestalt todter
und Pflanzentheile. Verf. glaubt daher dem De Bary'schen Namen „]
tozoen" (Pilzthiore) den Vorzug geben zu müssen, da er ihm t
nender erscheint, als der einseitig die Pilzähnlichkeit betonende A
„Myxomyceten" (Schleimpilze). — Diese wichtige Abhandlung,
vom Verf. mit minutiöser Sorgfalt gezeichneten, noch nirgends ve
lichten Abbildungen geschmückt, wird von der Verlagsbuchhandlu
in einer Separatausgabe verbreitet werden. *A. G*

Etiquetten für Pflanzen-Sammlungen, zusammengestellt von
Fischer. Leipzig, Verlag von Oscar Leiner. — Die Etiquetten si
dem Linné'schen System geordnet, auf denselben der lateinische Na
betreffenden Pflanze und die natürliche Familie in grösseren Lettern,
schen die deutsche Bezeichnung in kleinern, Klasse und Ordnung in
angegeben. Darunter ist für Fundort und Fundzeit —, auf Eintragu
Verfasser mit Recht besonderen Werth — ein allerdings sehr besch
Raum gelassen. Für diejenigen, welche ihr Herbarium nach dem
lichen System ordnen wollen, sind im Anhang auch die Namen der
lichen Familien aufgenommen. Das Verzeichniss kann natürlich nic
fernt auf Vollständigkeit Anspruch machen; es ist mehr für angehend
zensammler berechnet, beschränkt sich auf die allgemein verbreiteten
und hat Verfasser bei Aufstellung wohl sein Taschenbuch für Pflanze
ler im Auge gehabt. Die Etiquetten werden gummirt, dann aufgekle
len dazu dienen, dem Herbarium ein sauberes Aussehen zu geben un
ten diesem Zwecke auch entsprechen, vorausgesetzt, dass auf Einleg
Trocknen der Pflanzen selbst die erforderliche Sorgfalt verwendet
Bei einer neuen Auflage wäre zu empfehlen, dass bei den betreffend
men der Pflanzen auch der der Autoren beigefügt würde.

Aus der Praxis für die Praxis. Neue Ideen von Mr. Ad. Vo
Unter diesem Titel hat der Verfasser von „Unsere Handverkaufsarti
Folge der günstigen Aufnahme und Beurtheilung, welche die Schrift
Fachpresse erfahren, eine Fortsetzung folgen lassen. Nach Aufzähl
von ihm bisher geführten und neu angefertigten Signaturen, sowie v
denen Winken bezüglich zu erlassender Ankündigungen und Vorschlä
Hebung des Handverkaufs folgt eine Reihe von Vorschriften zur Her
von gangbaren pharmaceutischen und technischen Präparaten. Di
sind z. T. verschiedenen Quellen entlehnt, z. T. wohl auch nach eign
suchen und Erfahrungen zusammengestellt.

Jahresbericht über die Leistungen der chemischen Technol
besonderer Berücksichtigung der Gewerbestatistik für das Jah
von Ferdinand Fischer. Leipzig. Otto Wigand.

Mit gewohnter Pünktlichkeit erscheint der früher Wagner'sche
bericht und wiederum reichlich vermehrt und mit grösstem Fleisse g
Wer die Fortschritte der technischen Chemie verfolgen will und d
gebraucht, für den ist längst dieser Jahresbericht unentbehrlich g
und bedarf es in dieser Beziehung keiner weiteren Empfehlung.

Berichtigung: Auf Seite 349 Z. 8 v. oben muss es heissen: 5—1
statt 13, u. Z. 13 Ammoniumoxalat.

Halle (Saale), Buchdruckerei des Waisenhauses.

ARCHIV DER PHARMACIE.

23. Band, 11. Heft.

A. Originalmittheilungen.

Der Pharmaceutische Unterricht in Deutschland.

Von F. A. Flückiger.

(Schluss.)

VII. Die Maturität.

Nur eine Schwierigkeit bleibt noch übrig. Es genügt, das Wort Maturität auszusprechen, um sofort in die Brandung der hitzigsten Erörteruugen gerissen zu werden. Man könnte allerdings meinen, dass die Pharmaceuten, welche in Zukunft gereifter als bisher und zahlreicher in das Pharmaceutische Institut eintreten und namentlich mit weit vollständigerer Ausbildung aus demselben hervorgehen, sich damit zufrieden geben dürften und durchaus nicht nötig hätten, sich um engherzige Gesinnungen zu kümmern, selbst wenn sie ihnen im bestechendsten Gewande des academischen Idealismus entgegentreten. Jedoch, mit Vorurteilen muss man rechnen, wenn man sich nicht einfach darüber wegsetzen kann oder will, wozu oft sehr viel Mut und Selbstbewusstsein bester Art — und Tüchtigkeit gehört. Die Universität verlangt nun einmal die Reife nach ihrer Art und wird die Pharmaceuten erst dann als vollkommen berechtigt anerkennen, wenn sie dieser Forderung Genüge leisten, obwohl namentlich in den naturwissenschaftlichen Facultäten Auskunftsmittel genug gehandhabt werden, um jene Forderung zu umgehen oder wenigstens den Mangel des Maturitätsnachweises wirkungslos zu machen. Wie ein solcher schreiender Widerspruch zu erklären ist, gehört nicht hierher; consequent sind jedenfalls diejenigen, welche eigentlich der ohne Maturitätszeugnis anklopfenden Jugend die Pforten der Universität unnachsichtlich schliessen wollen. Um so weitherziger öffnen sich die Hörsäle und Laboratorien der technischen Hochschulen, hebt ja doch schon die Prüfungsordnung vom 5. März 1875 in § 4, Absatz 3, die pharmaceutische Fachschule bei der poly-

technischen Schule zu Braunschweig und die technischen Lehranstalten in Stuttgart und Karlsruhe, gewiss nicht mit Unrecht, auf die gleiche Stufe wie die Universitäten. Grundsätzlich liesse sich überhaupt die Frage erörtern, ob nicht die wissenschaftliche Ausbildung der Pharmaceuten einfach an die Polytechnischen Hochschulen zu verlegen sei. Der Behauptung, dass der pharmaceutische Unterricht an diesen eine freundliche Aufnahme und gedeihliche Entwickelung zu gewärtigen hätte, wie es ja die „Pharmaceutische Fachschule" in Braunschweig zeigt, soll wenigstens an dieser Stelle durchaus nicht widersprochen werden. Ohne anderseits einzustimmen in die Befürchtung, dass es, nach den obigen Erläuterungen, doch Universitätsfacultäten geben könnte, welche gegen die Entwickelung oder Erbauung Pharmaceutischer Institute Verwahrung einlegen würden, weil der Unterricht an denselben „besonders zugeschnitten" sei, muss doch eingeräumt werden, dass mit der Verlegung dieses Unterrichtes an die technischen Lehranstalten die Maturitätsfrage aus der Welt geschafft werden könnte, ohne die in diesen Blättern überall nachdrücklichst angestrebte Vermeidung eines einseitigen Zuschnittes und kurzsichtige Selbstüberhebung im geringsten aufzugeben. Wenn es gelingt, die hier besprochenen Fragen in lebendigen Fluss zu bringen, so wird das entscheidende Wort sicherlich nicht in einseitiger Weise von der Stimmung der Universitätsfacultäten ausgehen können, sondern die Pharmacie selbst wird billigermassen auch mitzureden haben. Erst aus möglichst erschöpfender, einsichtiger Prüfung der gesamten Sachlage wird sich ein Urteil über die Vorzüge der Universität und der technischen Hochschulen in dieser besondern Frage ableiten lassen. Sollten die staatlichen Behörden und die Apotheker durch eine solche vorurteilsfreie Untersuchung gedrängt werden, sich endgültig den letztgenannten Lehranstalten zuzuneigen, so würde eine Einwendung gegen eine solche Massregel sofern sie durchgreifend getroffen würde, von dem Standpuncte dieser Zeilen aus unmöglich sein.

Einstweilen aber steht der angehende Pharmaceut noch dem Maturitätsexamen gegenüber, welches die Universität von ihm verlangt, wenn er sich von dem löblichen Ehrgeize leiten lässt, ein vollberechtigter academischer Bürger werden zu wollen. Ob und welcher Nutzen ihm aus der Maturität für seinen Beruf erwächst kommt nicht zunächst in Frage, das bezügliche Document bringt ihn auf die Stufe der höher Gebildeten, gewiss ein unter allen Um

ständen zu erstrebendes Ziel. Die Universität hat den Spruch der Jahrhunderte für sich, wenn sie an jenem Masstabe festhält. Durch das Zeitalter des Humanismus, der Aufklärung und sogar in demjenigen des Dampfes hat sich das Ansehen der classischen Studien in ungetrübtem Glanze erhalten; ihre Ergebnisse dienen immer noch als Kennzeichen und Prüfstein der Geistescultur. Es unterliegt keinem Zweifel, wo der Menschheit in vollendetster Form die Erkenntnis der Schönheit aufgegangen ist, wo sie sich zuerst zu der Gedankenfülle erhabenster Selbstbetrachtung aufgeschwungen hat. Wir wissen ganz genau, wie sich aus der naivsten Democratie die wunderbarste Blüthe des Städtewesens entfaltet hat, wie der reinen, freien Form des Bundesstaates der machtvollste Cäsarismus folgte, wie die antiken Staatseinrichtungen in erstaunlicher Vollständigkeit ausgebaut wurden. Es fehlt eben so wenig an genauem Einblicke in das Glück und die Bedrängnis der damaligen Landwirtschaft, wie an ergreifendster Anschauung des Jammers der grossen Städte, des Glanzes und Elendes der Militärherrschaft, der Verkommenheit des Sclaventums. Wie das alles geworden und versunken ist, steht lebendig in überwältigenden Zügen vor uns und noch unendlich viel mehr, so viel dass es jedes Versuches auch nur der flüchtigsten Andeutung spottet. So unübersehbar gross ist in der That der Gehalt der Altertumswissenschaft im weitesten Sinne und es gewährt unzweifelhaft den grössten Genuss, sich durch die Alten selbst in diese Welt von Ereignissen und Culturformen einführen zu lassen und an diesem unerschöpflichen Borne der Erkenntnis zu schöpfen. Gewiss ist dieses unerlässlich, wenn ein harmonischer Abschluss der Bildung erreicht werden soll, welcher auch für den Apotheker wünschenswerth erscheint.

Immerhin lässt sich die Frage nicht unterdrücken, was denn eigentlich der Zweck und das Ergebnis der Gigantenarbeit ist, welche die Heroën gerade der deutschen Philologie seit Winckelmann, Heyne, F. A. Wolf, Göthe, Wilhelm von Humboldt, Otfried Müller, Böckh, Gottfried Hermann bis auf Mommsen und Curtius und eine Legion anderer verrichtet haben. Haben solche Geister nicht eben ihre Kraft eingesetzt, um der Nation das Verständnis des Altertums nach allen Richtungen zu erschliessen? Genügen Führer dieses Ranges nicht, um uns mit voller Sicherheit die dunkelsten Zeiten zu erhellen? Ist es in der That nötig, Jahre und Jahre der kostbaren Jugendzeit zu opfern, um ein höchst geringes

Theilchen der Arbeit zu verrichten, wenigstens nachzuahmen, welch
den unvergänglichen Ruhm jener Männer ausmacht? Muss man i
der That selbst in die Schächte hinabsteigen, welche dieselben s
erfolgreich ausgebeutet haben? Unserem Verständnisse näher gerück
bedeutet eine solche Forderung ungefähr dasselbe, wie etwa di
Zumutung, die unsterblichen Arbeiten von Dalton, Berzelius
Dulong und Petit, Dumas, Stas zu wiederholen, um sich den
Glauben an die Atomgewichte hingeben zu dürfen. Und weiter
verstehen es die heutigen Gymnasien, die richtige Summe aus de
classischen Studien zu ziehen? Nehmen wir einen regelrech
geschulten Abiturienten von durchschnittlicher Begabung und eine
gleich ausgerüsteten Jüngling, der ohne die Prima durchgemacht z
haben, mit offenem Sinne seine Begeisterung für die Alten nich
zwar an den Quellen selbst, sondern bei den geistvollsten jene
Philologen und Archäologen der Gegenwart mit richtiger Wah
geschöpft und vielleicht an Ort und Stelle in Agrigent, in Pom
peji, im Colosseum, im Vatican ergänzt hat, ohne gerade in Perga
mon, Olympia oder Mykenai eigentlich mit dabei gewesen zu sein
Es ist doch denkbar, dass der zweite dieser Jünglinge in weit höhe
rem Grade der erhebenden und bildenden Wirkung der classische
Studien teilhaftig werde, als der andere, selbst wenn die Guns
des Schicksals den letzteren ebenfalls mit der wirklichen Anschauung
des classischen Südens beglückt. Damit soll nur der Möglich
keit gedacht werden, dass classische Bildung vielleicht doch nich
so durchaus notwendig die hergebrachte Gymnasialbildung zur Vor
aussetzung hat, sofern es auf den Geist und nicht nur auf den Buch
staben der classischen Studien ankommt. Dieser Möglichkeit is
sogar aus den bestunterrichteten Kreisen selbst schon vor lange
Zeit gedacht und das Wort geredet worden: „Es ist ein ebens
grober als allverbreiteter Irrtum, die altclassische Bildung mit La
teinsprechen und Lateinschreiben zu verwechseln, da doch viel
dies handhaben ohne von jener eine Spur zu besitzen und umge
kehrt" (Hermann Köchly 1848, These 32). Und wie gewöhn
lich verfliegt die mitunter recht hohle Frucht sofort nach Erreichung
der schulmässigen Maturität! Ja wohl, gereift und gezeitigt wir
häufig eine stattliche Treibhausfrucht, aber sie fällt ab von dem
dürren Stengel.

Das bewunderungswürdige Gesamtergebnis der classischen Stu
dien nimmt eine hervorragende Stelle im geistigen Besitzstande de

Gegenwart ein; es steht mit unendlich reichem, glänzendem Gehalte einer ganz andern Welt gegenüber, welche die Neuzeit erschlossen hat, dem Gebiete der Naturwissenschaften in seiner überwältigenden Unübersehbarkeit und Vielseitigkeit. Schon längst darf die geistesbildende Macht gewisser naturwissenschaftlicher Fächer nicht ausser Acht gelassen werden, wenn von einer bestimmten Normalbildung die Rede ist, deren Masstab in der „Maturität" gesucht wird. Ohne das von den berufenen Fachmännern immer und immer wieder besprochene Capitel der Reform des Gymnasialunterrichtes weiter in den Kreis der vorliegenden Untersuchung zu ziehen, darf doch wohl behauptet werden, dass der Strom der Zeit gerade durch den Aufschwung der Naturwissenschaft mehr und mehr von der Vorstellung abgelenkt wird, ganz vorzugsweise nur in den classischen Studien das Rüstzeug zur geistigen, ja sogar zur sittlichen Durchbildung zu erblicken. Man mag mit Wehmut oder nicht einem solchen „Materialismus und Americanismus" zusehen, so ist die Thatsache unleugbar, dass der unwiderstehliche Einfluss der Naturwissenschaft in viel rascherer Entwickelung begriffen ist als die Erweiterung des geistigen Besitzstandes, welche die Gegenwart den so ausserordentlich überraschenden und kostbaren Erfolgen der Archäologie und Philologie zu danken hat. Die Lösung der vielen erzieherischen Fragen, welche in jener Hinsicht den herkömmlichen Anschauungen in den Weg treten, ist die schwierigste Aufgabe der Schulmänner, welche der unberufene Beobachter gerne denselben überlässt und sich nicht vermisst, ein Urteil abzugeben.

Dass jedoch der Glaube an den innern Werth der von den Gymnasien erstrebten Maturität beträchtlich abgeschwächt ist, kann schwerlich in Abrede gestellt werden. Wer geneigt ist, dieselbe nicht unbedingt als Bürgschaft wahrer und höherer Geistesbildung anzuerkennen, vielleicht sogar den Einfluss der classischen Gymnasien auf die Entwickelung mannhafter Charactere kritisch prüft, der kommt allerdings in schwere Verlegenheit, wenn er die segensreiche Wirkung wahrhaft classischer Gemütsbildung und geistiger Ausrüstung mit den durch die Not der Zeit verschärften Anforderungen in Einklang bringen soll; die erlösende Formel ist noch nicht gefunden.

Die reifliche Erwägung dieser Puncte verlangt denn doch ihr Recht, wenn das Verlangen des Maturitätsnachweises an die Pharmaceuten herantritt. In Verbindung mit der Hebung des Fach-

unterrichtes, welche Hauptzielpunct dieser Blätter ist, bedeutet die Maturitätsforderung ein grosses Opfer an Zeit und Geld und eine gänzliche Umgestaltung des Bildungsganges der angehenden Apotheker. Es frägt sich, ob die Erreichung der Maturität in demselben Grade als gebieterische Notwendigkeit erscheint, wie die Änderung der Prüfungseinrichtungen und die Hebung der Pharmaceutischen Institute.

Welchen Nutzen bringt der Maturitätszwang dem Pharmaceuten? Die wünschenswertheste Erhöhung seiner Bildung, welche ihm namentlich auch dem Arzte gegenüber eine etwas günstigere, wenigstens geachtetere Stellung eintragen könnte. Die hauptsächlich greifbare Frucht aber wäre die vollkommene Gleichstellung der Pharmaceuten an der Universität, allerdings auch ein sehr beachtenswerther Fortschritt. Die vorstehenden Zeilen (Seite 380) haben dargethan, dass die Stellung der Pharmaceuten vorläufig in sehr hohem Grade verbessert werden kann, ohne die einschneidende Maturitätsforderung. Trägt diese letztere nicht den Sieg davon, so können die Pharmaceutischen Institute im Sinne dieser Zeilen ausgleichend eintreten und eine endgültige Lösung der Maturitätsfrage vorbereiten; kaum liegt dann eine Gefahr im Verzuge. Einen andern Vorteil, wenn man hierin einen Vorteil erblicken will, hätte die Maturitätsforderung ferner im Gefolge, wenigstens nach § 4, Absatz 2 der Prüfungsordnung, S. 324, nämlich die Herabsetzung der Dauer der Lehrzeit. Werden die neuen Pharmaceutischen Institute ins Leben gerufen, so müssen sie notwendig auf einer neuen Prüfungsordnung ruhen, welche sich jedenfalls über die Lehrzeit auszusprechen haben wird.

Nicht immer ist die goldene Mittelstrasse die beste und gerade hier wird man eine solche verwerfen, wenigstens ist die pharmaceutische Welt in dieser Frage schroff in zwei Heerlager getheilt, welche allerdings nicht in der Lage sind, sich gegenseitig Zugeständnisse zu machen. Die einen erwarten alles Heil von dem Zauberworte der Maturität und pflegen sich unbedingt und unbesehen darauf zu verlassen, dass damit ganz ohne weiteres die Hebung des Standes im weitesten Umfange erreicht werde. Der Enthusiasmus glaubt, dass sogar die Stellung des Apothekers dem Arzte gegenüber eine unendlich viel günstigere, eine vornehmere werden müsste. Ganz gewiss wird dieses einigermassen der Fall sein können, sobald auch noch einige andere Bedingungen von Seiten des Apothekers (Seite 337 u. 340 oben) erfüllt sind, welche mit der Maturität nicht

zusammenhängen. Im übrigen wird die Pharmacie sich nach wie vor damit zufrieden geben müssen, ein unentbehrliches, nach der Gediegenheit seiner Leistungen gewürdigtes, allerdings auch selbstbewusstes Werkzeug der Medicin zu sein und zu bleiben.

Dass die höhere Bildung dem Apothekerstande ein vermehrtes Ansehen einbringen wird, ist sicher, doch hat sich an den wahren Sinn der Maturität auch manches Vorurteil gehängt, welches, oft zum Schaden des Jünglings, der classischen Gymnasialbildung einen nicht immer gerechtfertigten Vorzug, eine magische Wirkung blindlings zuschreibt. Die vorliegenden Zeilen würden zwecklos sein, wenn es ihnen nicht gelänge, die Anhänger der Maturität davon zu überzeugen, dass der Schaden viel tiefer liegt, als dass er einer so einfachen Heilung weichen könnte. Das dringendste und eingreifendste ist nicht die äussere Stellung des Pharmaceuten, sondern die Verbesserung seiner eigentlichsten Ausbildung, welche hier als Aufgabe der Pharmaceutischen Institute vorgezeichnet ist. Davon ist keine Rede, durch diese in der Maturitätsfrage jene unmögliche Mittelstrasse einschlagen zu wollen, wohl aber wird durch die Institute die Maturität einstweilen aus der Schlachtlinie gerückt. Zunächst die Institute und einige Frist zur Entfaltung ihrer segensreichen Wirksamkeit, dann erst trete man wieder an die inzwischen vielleicht auch mehr abgeklärte Maturitätsfrage heran.

Andere verwerfen überhaupt grundsätzlich den Gedanken, den Pharmaceuten volle Gymnasialbildung zuzumuten und zu dieser Ansicht bekennen sich nicht wenige höchst einsichtige und gewiegte Vertreter des Apothekerstandes. Sie befürchten, dass der notwendige Zugang zum Fache zurückgehen würde; die nächste Folge wäre die Vernachlässigung der Apotheken des platten Landes und ein noch grösserer, ungesunder Zudrang zu den Städten als bisher. Wenn sich diese Befürchtungen auch einigermassen durch die Erwägung widerlegen lassen, dass das sichere Brot der Apotheke doch wohl immer seine Zugkraft bewähren wird, so lässt sich eine andere Einrede weniger leicht abweisen. Manche Apotheker — und diesen steht doch wohl hier das gewichtigste Urtheil zu — halten dafür, dass die allerdings oft sehr eigenartige Richtung der Gymnasialbildung den Jüngling wenig geschickt mache zur Erfüllung der zahlreichen, oft wenig ansprechenden, sogar gründlich langweiligen Pflichten des Berufes, welche doch für das Wohl und Wehe der Mitmenschen von eben so entscheidender Bedeutung sind, wie für

den schliesslichen Erfolg, das Lebensglück des Apothekers selbst. Die Anhänger dieser Ansicht sprechen vielfach aus Erfahrung und lassen sich nicht einreden, dass gerade jene besondere, auf dem Gymnasium zu voller Blüthe reifende, mitunter allzusehr vom Markte des Lebens abgewendete ideale Erziehung den angehenden, wie den gereiften Apotheker am sichersten über die Not des Augenblickes hinwegführe und dem Berufe selbst in treuester Hingabe den schönsten Lohn abzugewinnen befähige. Unleugbar besteht ein grosser Gegensatz zwischen dem Standpuncte der vollendeten Gymnasialbildung und der aufreibenden Berufsausübung in der einsamen Apotheke eines abgelegenen Landstädtchens, wenn es dergleichen noch gibt; ein schreiendes Misverhältnis zwischen Mittel und Erfolg, zwischen Vorbereitung und Abschluss lässt sich nicht in Abrede stellen und es ist zu begreifen, dass manche Fachgenossen im Gefolge der Maturitätsforderung eine schleichende epidemische Unzufriedenheit und Zerfahrenheit am Marke der Pharmacie nagen sehen, welche grosse Gefahren für den öffentlichen Gesundheitsdienst heraufzubeschwören geeignet ist. Diese Seite der Frage ist viel zu ernst, um kurzer Hand erledigt zu werden.

So stehen sich die Parteien gegenüber, enthusiastische Anhänger der Maturität und eben so überzeugte Gegner dieser Forderung. Für die ersteren spricht die gegenwärtige, unbefriedigende Lage der Pharmacie, für die zweite Ansicht die grosse Gefahr eines Experimentes, dessen Erfolg ganz gewiss nicht mit Sicherheit vorausgesagt werden kann; schlüge es fehl, so wäre der Pharmacie und der Gesellschaft sehr schlecht gedient. Diese ganz begreifliche Uneinigkeit unter den berufensten Vertretern der practischen Pharmacie ist in hohem Grade bedauerlich und hat dem so dringend notwendigen Fortschritte sehr geschadet; nur eine imposante Mehrheit wird bei den leitenden Behörden etwas zu erreichen im Stande sein. So lange sich dieselbe nicht findet, sind die letzteren vollkommen im Rechte, die Frage einer Reform der Pharmacie als nicht spruchreif liegen zu lassen. Aber zum Frieden kann man den Kämpfern nicht rathen; man muss ihnen mit wärmster Ueberzeugung zurufen: Senkt die Fahnen, schliesst Waffenstillstand, vertagt nur diese eine Frage, um gemeinsam wichtigeres zu erreichen! Gewiss ist keine Gefahr im Verzuge; sofern inzwischen die segensreiche Umgestaltung des pharmaceutischen Unterrichtes durchgeführt wird, kann die Maturitätsfrage einige Zeit ruhen, um später unter weit günstigeren Umständen

erwogen zu werden. Heute hat weder die eine, noch die andere Partei die mindeste Aussicht, ihre Meinung durchzusetzen, aber beide vereint werden sicherlich diejenigen viel wertvolleren, viel unzweifelhafteren Verbesserungen zu erreichen im Stande sein, deren Umrisse hier in grossen Zügen entworfen worden sind. Dass darin die sichern und gesunden Keime eines grossen Fortschrittes liegen, darf wohl zuversichtlich behauptet werden ohne gerade für die Form der hier empfohlenen Massregeln die Unfehlbarkeit in Anspruch zu nehmen. Denn bei dem Ausbau dieses ganzen Planes werden sich Einzelfragen zeigen, deren Beantwortung nicht von vornherein gegeben ist. Wer jedoch ruhigen Blickes die Lage des pharmaceutischen Unterrichtes in Deutschland ins Auge fasst, wird die Ueberzeugung theilen, dass es nicht mehr lange so gehen kann. Geschieht nichts von alledem, was hier und auch von andern Seiten gefordert wird, so hört über kurz oder lang der pharmaceutische Fachunterricht auf. Da dieses von manchen Seiten empfohlen und angestrebt wird, so erscheint es als Pflicht der pharmaceutischen Kreise, sich im Widerstande gegen diese Ansichten zu einigen und die letzteren durch bessere Gründe zu entkräften, nicht aber die kostbare Zeit und Kraft länger zu vergeuden durch den Streit um die Maturität. Denn diese, in dem gewöhnlichen Sinne des Wortes, ist nicht unerlässliche Vorbedingung für die Hebung der Fachbildung, so begehrenswert sie auch erscheint.

VIII. Neue Prüfungsordnung, neuer Unterrichtsplan.

An die neuen oder erneuten Pharmaceutischen Institute lässt sich mit Leichtigkeit eine viel bessere Prüfungsordnung anlehnen und aus dieser schöpfen die Institute ihrerseits einen guten Theil ihrer Kraft und Berechtigung. Die grössere Zahl der an den wenigen Prüfungsorten zusammenströmenden Candidaten trifft dort weit vollkommenere Einrichtungen, die Behörden eine grössere Auswahl von Examinatoren. Es wird leichter gelingen, auch aus dem Kreise der Apotheker höchst geeignete und bereitwillige Examinatoren zu gewinnen, da es sich nicht mehr um 23 Prüfungscommissionen handelt; eine wirksamere Herbeiziehung der Apotheker selbst wird vom günstigsten Einflusse auf den ganzen Stand begleitet sein. Es ist möglich, nunmehr der Prüfungscommission mehr inneren Halt zu geben, sie zu mehr collegialen Beschlüssen zusammenzufassen und den Einzelvoten ihre verantwortungsreiche Schärfe zu benehmen.

Das ganze Prüfungswesen wird sich einheitlicher, übersichtlicher und darum auch gerechter ordnen lassen. Die wenigen Prüfungscollegien können sich über die Ausführung ihrer Aufgabe bis in alle Einzelheiten mit Leichtigkeit verständigen und endlich lässt sich auch ihre Thätigkeit überwachen, was gegenwärtig ein Ding der Unmöglichkeit ist. Ob ein Körnchen Mistrauen in dieser Hinsicht heute berechtigt sein könnte, möge hier, im Hinblicke auf die zukünftige bessere Einrichtung, füglich unerörtert bleiben. Es bedarf auch keines Beweises, dass auf diesen neuen Grundlagen der ganze Gang der Prüfung von den jetzt vorhandenen Übelständen befreit werden kann. Und auch hier wieder muss betont werden, dass unter der Aegide der Universität oder der technischen Hochschule der handwerksmässige Zuschnitt, die Einseitigkeit und Selbstgenügsamkeit ausschliesslicher Fachschulen, vermieden wird. Aber auch auf die geeignete Herbeiziehung der practischen Apotheker ist aus den hier zur Genüge entwickelten Gründen nicht minder Gewicht zu legen. Findet man dieselben aus äussern oder innern Gründen nicht gerade am Sitze der Prüfungscommission, so steht einer Berufung geeigneter Apotheker aus andern Orten um so weniger etwas im Wege, als gelegentliche Anstände bei der Ausführung des Examens nunmehr vermittelst der Einrichtungen der Institute sehr leicht gehoben werden könnten.

Die Möglichkeit eines guten Unterrichtsplanes und eines zweckmässigen Prüfungsverfahrens ist an die Pharmaceutischen Institute geknüpft, so gut wie diese nicht denkbar sind ohne die Zugabe des Prüfungswesens; hierdurch erst erhalten die Institute ihre volle Bedeutung und der gesamte pharmaceutische Unterricht seinen planmässigen Abschluss. Die Grundzüge eines neuen Unterrichtsplanes sind in den vorstehenden Zeilen gegeben; es würde nutzlos sein, denselben hier in den Einzelheiten ausführen zu wollen, doch dürfen einige naheliegende Fragen nicht ganz mit Stillschweigen übergangen werden. Von Wichtigkeit ist die eigenthümliche Behandlung, welche die Maturitätsangelegenheit (S. 324) in § 4, Absatz 2 der gegenwärtigen Prüfungsordnung erfahren hat. Der Inhaber eines Maturitätszeugnisses erspart sich ein Jahr an der Lehrzeit, gerade als hätte er sich in dem letzten auf dem Gymnasium zugebrachten Jahre bereits irgend welche practische Anstelligkeit erworben, welche ihn befähigen könnte, sich am Receptirtische, in der Defectur oder im Laboratorium der Apotheke rascher zurecht zu finden und ein-

zuleben als ein anderer, nur bis zu der Secunda gelangter Jüngling. Der Lehrherr übernimmt allerdings auch wissenschaftliche Pflichten in Betreff der fachmässigen Vorbildung des Lehrlings und hier könnte man annehmen, dass der mit vollen Gymnasialstudien ausgerüstete Zögling mit grösserem Fassungsvermögen an den „Ersten Unterricht des Pharmaceuten" herantreten werde. Doch wird auch dieser Vorsprung sehr oft aufgewogen werden durch naturwissenschaftliche Vorkenntnisse, welche ein nicht ausschliesslich mit classischen Studien genährter Schüler in die Lehre mitbringt. Es ist daher zu untersuchen, ob dem mit voller Maturität eintretenden Jünglinge eine Prämie zuerkannt werden soll, ob es zweckmässig ist, sie in der gegenwärtigen Form (§ 4, Absatz 2) zu gewähren und ob nicht überhaupt ein Jahr an der Lehrzeit für alle angehenden Pharmaceuten gekürzt werden dürfe.

Bleibt nach dem in diesen Betrachtungen empfohlenen Plane die Maturitätsfrage vorerst noch ungelöst, so würde auch wohl erst später zu untersuchen sein, ob und wie die freiwillige Mehrleistung auf dem Gymnasium zu berücksichtigen sei. Sollte die Maturität schliesslich nicht unbedingt verlangt werden, so gäbe es bessere Mittel der Auszeichnung. Der durch gründlichere Vorbildung begünstigte junge Pharmaceut möge sich z. B. zu einer Mehrleistung im Pharmaceutischen Institute aufschwingen, eine selbständige Arbeit liefern, wie es in den französischen und americanischen Fachschulen geschieht. Werden diese Thesen und Inaugural-Essays bisweilen in Deutschland zu leicht erfunden, so mögen die Pharmaceutischen Institute für dieselben bei uns alsbald einen strengern Masstab schaffen. Daran reiht sich dann die Frage, welcher Lohn an eine gediegene Dissertation zu knüpfen wäre, ob sich der Verfasser nicht hinlänglich durch die academische Doctorwürde entschädigt findet, ob er nicht in irgend einer Weise etwa bei einer umfassenden Regelung des öffentlichen Gesundheitsdienstes eine besondere Berücksichtigung zu beanspruchen hätte, ein Gedanke, der schon mehrfach geäussert worden ist (oben, Seite 322, unter 4). Gewiss wird niemand mehr darauf verfallen, innerhalb des Apothekerberufes selbst irgend eine Bevorzugung einzuführen; Apotheker erster und zweiter Classe sind ganz undenkbar.

Nicht nur die Dauer der Lehrzeit, sondern auch die dreijährige Dienstzeit in der Apotheke wird sich eine Erörterung gefallen lassen müssen, obschon vorerst nicht einzusehen ist, dass die

letztere ohne Schaden verkürzt oder getheilt und durch ein oder zwei Semester Universitätsstudium unterbrochen werden könnte, was auch schon in Anregung gebracht worden ist. Solchen Wünschen gegenüber kann nicht genug betont werden, dass die wichtigste Angelegenheit des Standes dermalen darauf hinaus läuft, die Grundlagen seines Wesens neu zu gestalten und zu festigen. Darüber muss die Einigung zuerst erreicht werden, nicht aber sollten Zeit und Kraft verschwendet werden, um die Ansichten in Betreff der Ausführung zu klären. Ist einmal die Stellung gewonnen, welche die vorliegende Schrift in den Hauptzügen für die Pharmacie beansprucht, so wird es nicht schwer fallen, das ganze Gebäude zweckmässig auszugestalten; dem grossen Zwecke wird freilich dieser und jener eine Lieblingsidee zum Opfer bringen müssen.

Seit Jahr und Tag hallt es in der Pharmaceutischen Presse wieder von vielstimmigen Klagen („Hangen und Bangen in schwebender Pein" — Phoebus, 1875), welche darin einig sind, dass die Pharmacie auf schiefe Bahn gerathen ist. Dass ein guter, vielleicht der grössere Theil des Misbehagens geschäftliche Übelstände betrifft, ist sehr begreiflich, denn die schliessliche Lebensstellung, welche sich der Apotheker zu erringen vermag, ist für ihn wichtiger als wissenschaftlicher Erfolg. Es fehlt aber trotzdem keineswegs an Einsicht in den Zusammenhang der Dinge; wiederholt ist eine Verbesserung der Lage der Pharmacie ungefähr in dem hier entwickelten Sinne, sogar recht einlässlich gefordert worden, leider aber nicht mit derjenigen Übereinstimmung, welche allein zum Ziele führen kann; nicht genug kann die Notwendigkeit der Einigung betont werden.

IX. Centrale Standesvertretung mit eigenem Sitze und eigenen Hülfsmitteln.

Ein anderer ebenso gewichtiger Vorwurf kann dem deutschen Apothekerstande gleichfalls nicht erspart werden. Er hat sich in dem einflussreichen, mächtig gegliederten Deutschen Apotheker-Vereine eine treffliche Organisation gegeben, welche z. B. bei Gelegenheit der Neubearbeitung der Pharmacopoea Germanica recht wohl zur Geltung kam, insofern jedenfalls als der Verein bei diesem Werke in würdigster und wirksamster Weise vertreten war. Die Fachgenossen in Frankreich und England können sich einer solchen staatlichen Anerkennung bei ähnlichem Anlasse durchaus

nicht in gleichem Masse rühmen. Wie viel der Deutsche Apotheker-Verein unter der energischen Leitung, deren er sich erfreut, für die Interessen des Standes leistet und anregt, ist bekannt genug. Dauert auch die unermüdliche Thätigkeit des Directoriums über die Zeit der Jahresversammlungen hinaus, so leidet der Verein doch an dem Mangel eines festen Sitzes. Er tritt nicht hinlänglich in Sicht, er ist, wenn auch eine anerkannte juristische Persönlichkeit, doch nicht recht greifbar und fassbar, der Natur der Sache nach nicht immer bei der Hand wenn es gilt. Es genügt nicht, den rechten Mann zu haben, sondern er muss auch am rechten Platze stehen, um die Hebel anzusetzen. Und dieser Platz fehlt dem Deutschen Apothekerstande. Man wolle ja nicht glauben, dass dieses von untergeordneter Bedeutung sei.

In Paris ging aus einer Anregung des Apothekers Nicolaus Houël (schon gegen Ende des XVI. Jahrhunderts) nach und nach eine Pharmaceutische Schule und eine Pharmaceutische Gesellschaft hervor. Man mag über das Centralisationsbedürfnis des Nachbarvolkes denken, wie man will und hervorheben, wie sehr das Land unter dem Einflusse der Hauptstadt zu leiden hatte, so muss man doch zugeben, dass die Pariser Apotheker sich grosser Verdienste um das Fach rühmen dürfen und sich in ihrer Société de Pharmacie de Paris seit dem Anfange des Jahrhunderts ein hohes Ansehen zu erringen verstanden haben. Bouillon-Lagrange, Brongniart, Vauquelin, Robiquet, Pelletier, Laugier, die beiden Boullay, Guibourt, Bussy, Caventou, Sérullas, Soubeiran, Gaultier de Claubry, Boudet, Buignet beispielsweise sind in der That Namen aus jenem Kreise, welche tüchtige wissenschaftliche Leistungen auf pharmaceutischem Boden bedeuten. Dass einige ihrer Träger nicht oder nicht ausschliesslich der Pharmacie angehörten und dass ihre Arbeiten theilweise weit über die Apotheke hinausgriffen, spricht nur für das Ansehen, dessen sich die Pharmacie in Paris erfreute zu einer Zeit, wo die französische Wissenschaft in weit höherem Glanze strahlte als heute. Der vereinten Thätigkeit der dortigen Pharmaceutischen Schule und der genannten Pharmaceutischen Gesellschaft ist es auch vornämlich zu danken, dass die Beziehungen der Pharmacie zu der wissenschaftlichen Medicin sehr erfreulicher und für die erstere sehr ehrenvoller Natur sind; von jeher sassen und sitzen Pharmaceuten im hohen Rate der wissenschaftlichen Medicin Frankreichs, frei gewählt von der

Academie selbst. Wo käme dergleichen in andern Ländern vor! Kleider machen Leute; der Palast der École de Pharmacie in Paris steht dem Stande nicht übel. Gäbe es nur in Deutschland auch einen Nicolaus Houël! Doch, es ist unbillig, zu vergleichen; Paris zehrt an einem mehrhundertjährigen wissenschaftlichen Ruhme; auf solchem Boden bedurfte es nur der wenig anstrengenden Zusammenfassung der reichlich vorhandenen Kräfte, um der Pharmacie in nachhaltiger Weise zu dienen, in einer Atmosphäre, wo ohnehin die Centralisation überall reift. In dieser Art könnte in Deutschland nur von Berlin, doch nur seit einigen Jahren die Rede sein.

Auch London ist ein weit weniger günstiger Boden. Aber um so bewunderungswürdiger ist die Leistung des unvergleichlichen Apothekers Jacob Bell (1810—1859). Dieser treffliche Mann, nichts weniger als ein Gelehrter, erkannte mit richtigem Blicke, was dem allerdings sehr erbärmlichen Apothekenwesen seines Landes not that. Am 15. April 1841 gründete Jacob Bell die Pharmaceutical Society of Great Britain, im Juli des gleichen Jahres liess er die erste Nummer des Pharmaceutical Journal vom Stapel und am 18. Februar 1843 erfolgte die staatliche Anerkennung der Gesellschaft (Royal Charter of Incorporation) mit der Berechtigung, Examinatoren der Pharmacie zu ernennen und vollgültige bezügliche Diplome auszustellen. Bell verfolgte die Weiterentwickelung seiner Schöpfung unermüdlich und unterzog sich 1850 sogar der widerwärtigen Bewerbung um einen Sitz im Parlament, um dort noch die Vervollständigung und einige Ausführungsbestimmungen jener ersten Anerkennungsurkunde zu erkämpfen, was endlich am 30. Juni 1852 durch den „Pharmacy Act“ erreicht wurde. Durch das Recht zur Ernennung eines von der Gesellschaft abhängigen Registrators erlangte dieselbe die Oberaufsicht über das ganze pharmaceutische Personal Grossbritanniens und ein fernerer „Pharmacy Act“ vom 31. Juli 1868 übertrug der Gesellschaft noch die Regelung des Giftverkaufes. Inzwischen hatte diese auch schon im Bewusstsein ihrer verantwortlichen Stellung eine pharmaceutische Schule errichtet und sich 1857 die von der letztern benutzten Gebäude gesichert. In diesem Mittelpuncte des englischen Apothekerwesens haben die Leiter der Gesellschaft ausser den Hörsälen und Laboratorien eine vortreffliche fachwissenschaftliche Bibliothek von 9000 Bänden zu freiester Benutzung aufgestellt und eine nicht minder werthvolle Drogensammlung untergebracht, welche durch einen tüchtigen Beamten

beaufsichtigt und vermehrt, auch häufig von dem letzteren zu lehrreichen Mitteilungen im Journal der Gesellschaft benutzt wird. Ferner hat die Gesellschaft in Edinburgh ähnliche Einrichtungen für die Pharmacie Schottlands getroffen und denselben am 13. November 1884 ein eigenes Gebäude angewiesen.

Nun mag man freilich Betrachtungen darüber anstellen, dass das öffentliche Leben in England ganz andern Gesetzen, bisweilen auch gar keinen — möchte man sagen, folgt als auf dem Continente. Man mag es ungeheuerlich finden, dass Apothekern die Leitung ihrer Berufsangelegenheiten im weitesten Sinne in die Hand gegeben wurde statt regelrechten Regierungsräten, aber des Eindruckes eines achtunggebietenden, thatkräftigen Standesbewusstseins zu allgemeinem Nutzen und Frommen kann man sich nicht erwehren. Durch diese freie Vereinigung von Apothekern ist unleugbar sehr viel gutes geschaffen worden. Ein Hauptgrund ihres Erfolges liegt eben darin, dass die Gesellschaft ihren bleibenden Sitz in der Metropole hat.

Es wäre zu verlockend, noch länger bei diesen, von grossen Mitteln getragenen Bestrebungen und Leistungen ausländischer Fachgenossen zu verweilen, wohl gar noch einen Blick auf die americanischen Colleges of Pharmacy zu werfen, welche auch einmal in nicht allzu grosser Ferne erstarken werden. Doch sollen diese kurzen Andeutungen nur zeigen, welche Kraft die Pharmacie aus einem ständigen Mittelpuncte schöpfen kann. Dadurch erst tritt sie verkörpert in lebensvolle Erscheinung, verbreitet Anregung und Unterstützung nach allen Seiten, befreit sich von Fesseln mancher Art und verscheucht bemühende Vorurteile. Gilt es, irgend welche Ziele des Standes in practischer oder wissenschaftlicher Richtung nachdrücklich zu verfolgen und der öffentlichen Meinung gegenüber oder bei den Staatsbehörden zu vertreten, so sind die Mittel dazu in grösster Vollständigkeit schlagfertig bei der Hand — wenn sich eben die Apotheker rechtzeitig jenen Stützpunct geschaffen haben, wie es die englischen Collegen in Bloomsbury Square verstanden. Davon kann nicht die Rede sein, deutsche Eigenart und unabänderliche Einrichtungen verkennend, der Übertragung ausländischer Anschauungen und Gewohnheiteu auf deutschen Boden das Wort zu reden; eines schickt sich nicht für alle. Aber ausser aller Frage stehen die grossen Vortheile, welche der Pharmacie Deutschlands aus einem solchen Brennpuncte erwachsen müssten; der Mangel eines solchen ist eine Versäumnis, die man um so schärfer rügen

darf, je lauter manigfaltige Beschwerden der Apotheker die Tagesliteratur füllen. Hilf dir selbst, so wird dir Gott helfen! In Deutschland ist diese Aufgabe schwieriger als in andern Ländern; darin liegt nur eben eine Aufforderung mehr, dieselbe mit vereinten und erhöhten Kräften anzugreifen, ist ja doch bereits in dem mächtigen Deutschen Apotheker-Vereine eine unschätzbare Stütze gegeben, welche ihrerseits auch nur Förderung von einem ständigen Mittelpuncte aus zu gewärtigen hätte. Ungesucht würden sich die Aufforderungen zur Entfaltung lohnender schöpferischer Thatkraft einstellen. Wie viel nachdrücklicher würden sich z. B. von dem in einem solchen Brennpuncte sitzenden hohen Rate der Pharmacie die in diesen Blättern erörterten Unterrichtsfragen behandeln lassen, wie kräftig würde man von dort aus auf die Erhörung mancher Beschwerden des Standes dringen! Wie erspriesslich wäre es, von einem solchen Sitze aus mit den Behörden zu verkehren. Der Mangel eines solchen ist ein sehr grosser Übelstand, denn nur wer rechtzeitig bei der Hand ist, erreicht etwas.

In richtiger Voraussicht hat der Apotheker-Verein eine Commission bestellt, welche ihm über die Pharmacopöe der Zukunft schon jetzt berichten soll, aber es hält schwer, diesen Ausschuss im Gange zu erhalten; von jener leitenden Centralstelle aus würden derartige Aufgaben bequem zu bewältigen, vielleicht sogar durch ein besonderes Laboratorium und Museum zu unterstützen sein. — In dem bisher durch Privatthätigkeit zu Stande gekommenen Jahresberichte der Pharmacie ist ein nicht zu unterschätzender geistiger Hebel gegeben, welcher aber in den letzten Jahren gelegentlich starken Hemmungen ausgesetzt war. Die nachhaltige Förderung auch dieser Leistung wäre eine bedeutsame Aufgabe einer ständigen Vertretung des Faches.

Doch genügt der Thatendrang allein nicht; er bedarf des günstigen Bodens und Spielraumes. Wie trefflich würde sich dazu der heutige Mittelpunct der wissenschaftlichen und industriellen Chemie eignen, der Sitz gross angelegter, aufblühender botanischer Institute wissenschaftlicher und practischer Richtung, wo sich ferner in der nächsten Zukunft der gerade auch für die Pharmacie bedeutsame Einfluss überseeischer Beziehungen fühlbar machen wird! Gewiss, bleibt die Pharmacie auf dieser Arena im Hintergrunde, so fehlt es an Selbsterkenntnis; nirgends fliessen Hülfsquellen aller Art so überreich wie hier.

Man bekommt gelegentlich von dem Vereine der Apotheker Berlins zu hören; wann wird dort der deutsche Nicolaus Houël oder Jacob Bell erscheinen? Was in Wien möglich ist, sollte in Berlin nicht noch viel besser zu erreichen sein?!

X. Vorschläge.

Der Verfasser der vorstehenden Zeilen würde sich mit diesen nicht vor das Forum der Öffentlichkeit wagen, wenn er nicht auf das innigste von der Überzeugung durchdrungen wäre, dass seine Vorschläge geeignet sind, den hauptsächlichsten Übelständen, welche auf der deutschen Pharmacie lasten, gründlich abzuhelfen. Es ist allerdings die Meinung des Verfassers, dass dieses wesentlich auf keinem anderen Wege erreichbar sei, doch bilden seine Erörterungen nur eben die Grundlage und die Umrisse eines Neubaues, welchen sich allerdings die Einzelheiten in der Ausführung zu fügen hätten. Absichtlich ist für jetzt vermieden worden, von den letzteren mehr in diese Blätter aufzunehmen, als was unerlässlich schien, um das innerste Wesen des Baues unzweideutig hervortreten zu lassen.

Die grössten Anstrengungen der beteiligten Kreise werden erforderlich sein, um nur die Bausteine zu gewinnen und auch jene Anstrengungen sind nur erreichbar, wenn sich ein einheitlicher Wille für das Programm erklärt. Sind diese Vorbedingungen erfüllt, so werden sich auch die Bauleute einstellen, welche zum Abschlusse des Ganzen jetzt noch fehlen mögen. Zuerst die grossen, folgenreichen Angelegenheiten, dann erst die davon abhängigen Massregeln und Einrichtungen! Möchte es gelingen, alle diejenigen Kreise, welche von der Bedeutung des Apothekerstandes durchdrungen sind, ob zu demselben gehörig oder nicht, zu überzeugen und auf folgende Zielpuncte zu vereinigen:

1) Verminderung der Zahl der Prüfungscommissionen auf ein Viertel.

2) Sitz derselben in den Pharmaceutischen Instituten.

3) Hebung und Sicherung der Pharmaceutischen Institute innerhalb ihrer Zugehörigkeit zu den Universitäten oder technischen Hochschulen.

4) Erweiterung des Unterrichtsplanes gestützt auf die vollkommenere Einrichtung der genannten Institute.

5) Bessere Prüfungsordnung mit wirksamer Vertretung des Apothekerstandes.

6) Vertagung der Maturitätsfrage.

7) Gründung eines festen Mittelpunctes der deutschen Pharmacie.

Ueber Unna'sche Dünndarmpillen.

Von Dr. W. Mielck in Hamburg.

Die Gründe, welche bisher Veranlassung gaben, Pillen mit einer Umhüllung zu versehen, waren ihrer Bedeutung nach rein äusserliche. Das eine Mal galt es, den widerlichen Geruch der Pillen zu verdecken, das andere Mal dieselben so über die Zunge zu bringen, dass entweder eine dünne Haut den schlecht schmeckenden Inhalt vor der Abgabe an den Speichel bewahrte, oder eine angenehm-schmeckende Hülle sich darbot. Auch der Gesichtssinn fand seine Berücksichtigung; freundlich lächelten die silbernen Kügelchen und der vor Zeiten beliebte Goldüberzug sollte Gewähr leisten für den Werth des Innern.

Eine besondere Valenz für das Verhalten der Pille im Innern des Menschen konnten und sollten alle diese Ueberzüge nicht haben.

Auch kümmerte man sich bisher wenig darum, in welcher Region des Verdauungstraktus die Aufnahme des Pilleninhaltes vor sich ging, wo die Lösung der Pille ihren Anfang nahm und ihre Endschaft erreichte. Im Allgemeinen nahm man wohl an, dass jede gut bereitete Pille bereits im Magen zergehe, und dass die Bestandtheile derselben, so weit sie nicht etwa schon von der Magenwandung aufgesogen, zusammen mit dem weiter beförderten Magensafte dem Darm zugeführt würden. Dass Pillen im scheinbar unveränderten Zustande dem Lichte der Aussenwelt wieder zugeführt werden, ist allerdings auch gelegentlich konstatirt worden.

Ob aber der eine oder der andere Stoff in seiner Wirkung modificirt werde, oder auch in ganz anderer Weise dieselbe äussere, je nachdem er gleich anfangs vom Magen her, oder erst später vom Darme oder von den verschiedenen Abtheilungen des Darmes aus dem Säftecyclus zugeführt werde, diese Frage konnte bisher kaum aufgestellt, geschweige denn gelöst werden, da zu einer Methode, die nöthigen Beobachtungen anzustellen, mit dem ersten Anfange auch alles andere fehlte.

Doch darf dem entgegen behauptet werden, dass der charakteristische Unterschied, der zwischen der Absonderung der drüsigen Organe der Magenwandung einerseits und denen der Bauchspeicheldrüse und der Leber andererseits — die erstere eben so sehr sauer, wie die anderen beiden alkalisch — besteht, wohl einen Angriffspunkt darbot, von dem ausgehend man die Pille, wenn man auch davon absehen muss, ihr eine Direktive mitzugeben, wo genau sie zur Lösung und Wirkung kommen solle, doch über den Magen hinweghelfen und sicher bis in den Darm geleiten kann. Auf derartigen Erwägungen beruhende Versuche mögen schon hier und da angestellt worden sein; Erfolg aber werden dieselben nicht gehabt haben, da sie zu einer allgemeinen Kenntniss nicht gebracht worden sind.

Erst Herr Doctor med. Unna in Hamburg ist der Frage näher getreten und hat dieselbe in Verbindung mit dem bis vor kurzem in Hamburg als Besitzer domilicirten Apotheker P. Beiersdorf gelöst.

Nachdem bereits auf der deutschen Hygiene-Ausstellung vom Sommer 1883 Proben solcher Pillen den Besuchern zur Schau gestellt waren, ohne eben irgendwelche Beachtung zu finden, machte erstgenannter auf dem Kongresse des Jahres 1884 (III.) für innere Medicin zu Berlin die ersten Mittheilungen über die Heilerfahrungen, welche sich ihm bis zur Stunde bei der Anwendung von Dünndarmpillen — von Pillen also, welche den Magen passiren ohne von ihrem Inhalte abzugeben — ergeben hatten. In den Berichten über den Kongress (Wiesbaden 1884, Seite 328 ff.) ist auch alles Wesentliche über die Herstellung der Pillen niedergelegt, und wenn nicht jener erwähnte Ort ein den meisten Kollegen, wie man fast sagen kann, unzugänglicher wäre, dürfte es fast genügen, auf denselben hinzuweisen, statt die vorliegende Auseinandersetzung zu geben.

Der Stoff, welcher den Panzer gegen die Einwirkung des sauren Magensaftes hergeben soll, ist das Keratin, das Produkt der Einwirkung wässriger, verdünnter Lösungen von Alkalien auf Hornsubstanz. Dasselbe trocknet zu einem gummiartigen Körper ein, ist in sauren Flüssigkeiten auch bei grosser Verdünnung unlöslich, löst sich dagegen in Flüssigkeiten von nicht allzu schwacher alkalischer Reaction auf. Man kann dasselbe herstellen, indem man vorher entfettete Hornspäne zunächst einer künstlichen Verdauung mittels Pepsin, Salzsäure und Wasser bei geeigneter Temperatur unterwirft. Diese Verdauung schafft aus den Hornspänen alle die Körper weg,

die, später der Einwirkung des Pepsins im menschlichen Magen ausgesetzt, durch ihr Hinweglösen den Keratinpanzer undicht und löchrig würden werden lassen. Die darnach genügend abgespülten Späne werden einer lang dauernden Einwirkung von verdünntem wässrigem Ammoniak bei mässiger Wärme ausgesetzt. Wenn sich die ganze Masse verflüssigt hat, wird das Gelöste abfiltrirt und zur Trockene gebracht. Dieses Keratin kommt nach Angabe des ersten Herstellers der Pillen in einer beiläufig 7 % starken Lösung zur Verwendung. Zum Lösen bedient man sich entweder des Eisessigs oder eines Gemisches von gleichen Theilen officinellen Ammoniakliquors und verdünnten Spiritus.

Es leidet wohl keinen Zweifel, dass das Keratin nicht der einzige Stoff ist, der auch in dünner Schicht den Magensaft unverändert passiren, dagegen im alkalischen Darminhalte sich lösen wird. Auch das Pflanzenreich dürfte solche Stoffe bieten und es möchten mancherlei schwach alkalische Harzlösungen, in welchen durch geringe Säuremengen Fällungen hervorgerufen werden, gleichfalls geeignet sein, einen Panzer für den Weg durch den Magen herzugeben. Auf jeden Fall aber soll die Hülle im wässrigen Darminhalte sich lösen, und so wird jeder andere geeignete kolloidale Körper mit dem Keratine die für unsern Zweck unangenehme Eigenschaft theilen, Wasser und wässrige Feuchtigkeit diffundiren zu lassen. Diese unangenehme Eigenschaft macht es, dass mit dem Keratinüberzuge zunächst noch gar nichts erreicht ist.

Jede aus irgend einer gebräuchlichen Masse hergestellte Pille wird nämlich, in den warmen Mageninhalt gebracht, durch die Keratinhülle hindurch Wasser aufnehmen, ihre Substanz quillt in Folge dessen, dehnt sich aus und sprengt das Keratin. Dazu bedarf es noch lange nicht des Zeitraumes, während dessen die Pille vermuthlich im Magen verweilt.

Zur Herstellung einer Dünndarmpille ist man also darauf angewiesen, eine Pillengrundlage zu wählen, welche nicht in Wasser quillt, oder aber die Pille, ausser mit Keratin, noch unter demselben mit einem für Wasser impermeablen Mantel zu umgeben. Die Pillengrundlage sowohl, wie der Mantel müssen nach eingetretener Lösung des Keratins im Darminhalte sich lösen oder rasch zergehen können. Als geeigneter Körper für beide Fälle wurde Fett erkannt. Der Schmelzpunkt desselben muss mittels irgend welchen Zusatzes so erhöht werden, dass es bei Magentemperatur nicht schmilzt, son-

dem nur weich wird. Rindstalg mit einem Zehntel Gewichtstheil Wachs zusammen ausgelassen hat sich mir als geeignet erwiesen. Als Kriterium kann ich anführen, dass der Fettkörper einige Zeit im Munde hin- und hergewälzt, nicht schmelzen darf, aber so weich werden, dass die Zunge ihn gegen den Gaumen mit Leichtigkeit glatt drücken kann.

Mit dieser Grundmasse lassen sich zunächst alle pulverigen Arzneikörper zu Pillen formen. Allerdings verhält sich der Teig beim Ausrollen nicht eben als eine sogenannte gute Pillenmasse, indessen ist es bei einiger Geschicklichkeit doch nicht schwer, aus ihr wohlgeformte Pillen zu erzielen. In Wasser unlösliche Substanzen können selbstverständlich in jeder Menge, soweit die herzustellende Masse dem nicht widerspricht, hineingearbeitet werden; bei löslichen Substanzen, als Salzen und geringen Mengen trockner Extrakte, hat man zu bedenken, dass ein Zuviel derselben den Schutz, den das Fett gegen das Gelöstwerden im Wasser, welches durch die Keratinhülle hindurchdiffundiren kann, ausübt, nicht allein wirkungsloser machen, sondern wohl gar ganz aufheben kann. Man hat also für einen solchen Fall die Zahl und die Grösse der Pillen, welche ein bestimmtes Quantum des Medicaments enthalten sollen, zu vermehren. Zusätze von pflanzlichen, noch quellungsfähigen Substanzen sind streng zu vermeiden. Muss der Masse irgend ein steifer machender Zusatz hinzugefügt werden, so ist als solcher Kaolin, Bolus, Kohlepulver zu nehmen. Sollen die Pillen nur geringe Quantitäten irgend eines stark wirkenden Stoffes enthalten, so ist es gerathen, denselben vorher mit einem der oben genannten Stoffe anzureiben.

Flüssigkeiten nicht wässriger Natur werden durch Zusammenschmelzen mit Wachs, mit oder ohne Fettzusatz, zur Masse gebracht, die auf jeden Fall der Anforderung, bei Magenwärme sehr weich zu werden, aber ungeschmolzen zu bleiben, zu genügen hat.

In den beiden erwähnten Fällen würde es also nicht nöthig sein, der Pille vor dem Ueberziehen mit Keratin noch eine Hülle von Fett zu geben, wohl aber in den nun folgenden.

Wässrige Flüssigkeiten oder dünnflüssige Extrakte werden zunächst mit Gummipulver oder Traganth verdickt und dann mit Pillenmasse gebenden Pflanzenpulvern, die ein möglichst geringes Quellungsvermögen aufweisen, zu einer recht steifen Masse gebracht.

Ebenso verfährt man, wenn die Pillen wesentlich oder ganz und gar aus Extrakten bestehen sollen. Süssholzpulver und Dextrin haben sich als geeignet erwiesen. Unter Umständen lässt sich eine nicht unbeträchtliche Menge des oben erwähnten Fettkörpers in die Masse hineinkneten, von welcher Beimischung man annehmen könnte, dass auch sie das Aufquellen des beigemischten Pflanzenpulvers hintanhalte. Doch gestattet eine solche Masse nicht, sie über einen gewissen Grad hinaus steif und hart zu machen. Misslich ist es aber, nicht genügend harte Pillen mit Talg zu überziehen. Einige der beispielsweise gegebenen Vorschriften zu Dünndarmpillen lauten auf einen hohen Gehalt an concentrirter Salzsäure. Gegen diese ist einzuwenden, dass man wohl die bestimmte Quantität der concentrirten Säure nehmen kann, aber durchaus nicht verhindern, dass ein Theil derselben während der Anfertigung und nachher noch entweicht. Dies Entweichen giebt sich sogar von weitem durch die bekannte Nebelbildung zu erkennen. Ich würde immer vorziehen, die verdünnte Säure zu nehmen und einen Tropfen dieser als das Maximum des Gehaltes für eine einzelne Pille setzen. Es ist nichts im Wege, dem Wunsche, direkt in den Darm noch mehr Salzsäure einzuführen, durch Darreichung einer grössern Anzahl von Pillen zu genügen. —

Zum Ueberziehen der Pillen nimmt man das beschriebene Fettgemisch, nur eine Kleinigkeit Wachs mehr hat man zu nehmen, damit der Erweichungsgrad ein ganz wenig höher geschoben werde. Dieser Ueberzug aus Talg muss sehr sorgfältig gemacht werden. Jeder Fehler in der Talghülle hat bei der Digestion in warmem Wasser, also auch im Magensafte, ein Platzen der Pille zur Folge, und macht also das ganze umständliche Verfahren werthlos.

Solche aus Fettmasse bereitete oder mit Fettmasse überzogene Pillen können kaum so hergestellt werden, dass sie einen angenehmen, reinlichen Anblick darbieten und da war es ein glücklicher Treffer des ersten Herstellers, ein für alle Mal allen möglichen Unappetitlichkeiten damit zu begegnen, dass er die Pillen vor dem Keratiniren mit Graphit schwärzte und so zu blanken, spiegelnden Dingern machte.

An und für sich unwesentlich bei der Darstellung, wird diese Schwärzung schwerlich je wieder unterlassen werden.

Zur Gewinnung des Keratinüberzuges werden die Pillen mit der oben erwähnten Lösung befeuchtet und sodann in fortwährender

Bewegung gehalten, bis das Lösungsmittel vollständig verdunstet ist. Nach dem Inhalte der Pillen wählt man entweder die alkalische oder die saure Lösung. Die Prozedur des Befeuchtens muss genügend oft — bis zu zehn Mal — wiederholt und dabei sehr sorgfältig darauf geachtet werden, dass während des Abtrocknens die Pille nicht irgendwo anklebe und beim Losreissen ein kleines Stückchen des Keratinüberzuges verliere. Wie dem hurnîn Sivrit der Tod wurde, weil durch ein Lindenblatt sein Hornpanzer eine Lücke bekommen hatte, so würde einer Pille, deren Hornstoffhülle nicht mehr ganz ist, der Rest des Hornmantels ganz unnütz auf den Weg durch den Magen mitgegeben werden.

Zum Schluss aber möchte ich nochmals hervorheben: Fett und Keratin gehören zusammen zur Herstellung einer Dünndarmpille. Das Keratin hält im Magen das Fett zu einem geschlossenen Mantel zusammen, das Fett hält das diffundirende Wasser ab, und der warme alkalische Darmsaft löst dann und emulsionirt beide hinweg.

Uebrigens ist der Keratinüberzug je älter, um so verlässlicher.

Ueber die Löslichkeit von Jod in fetten Oelen.

Von G. Greuel in Hirschhorn.

Die im Archiv (1885 pag. 103) gegebene Mittheilung des Herrn Dr. Jehn über Paraffinum jodatum regte mich an, Versuche über die Löslichkeit des Jod in fetten Oelen anzustellen, um womöglich auf diesem Wege eine Lösung von der Särke der Jodtinctur zu erzielen, ohne mit Aether operiren zu müssen. Die Versuche ergaben, dass sämmtliche fette Oele der Pharmacopöe Jod in bedeutender Menge lösen und in dieser Eigenschaft selbst mit Chloroform, Schwefelkohlenstoff und Aether erfolgreich rivalisiren. Bei gewöhnlicher Temperatur geht die Lösung nur langsam von Statten, sehr schnell jedoch in der Wärme und beim Reiben. Die mit Ricinusöl bewirkte 20procentige Lösung ist braun, dickflüssig; die Olivenöllösung braunroth und von etwas dünnerer Consistenz, ebenso die Lösung in Mandelöl.

Für die Praxis dürfte die Ricinusöllösung von besonderem Interesse sein, da sie eine Mischung mit starkem Weingeist gestattet. Mir scheint dieser Umstand wichtig, weil mancher Uebelstand, den die

Anwendung der Jodtinctur zur Folge hat, durch einen entsprechenden Ricinusölzusatz gemildert wird. Zur Darstellung der Tinct. Jodi c. Oleo Ricini empfiehlt sich die Formel:

Jod. contrit. 10,0.
Ol. Ricini.
Spir. (93 %) aa 45,0.
Solve leni calore.

Ueber Arbutin.

Von Dr. G. Vulpius in Heidelberg.

Ueber dieses in neuerer Zeit häufiger gebrauchte Arzneimittel sind die Mittheilungen in unserer heimischen periodischen Fachliteratur noch so sparsam, dass eine etwas ausführlichere Besprechung einer von Dalmon herrührenden Zusammenstellung des bisher hierüber Bekannten im 2. Aprilheft des Journ. de Pharmacie et de Chimie wohl angezeigt scheint. Auch soll dabei einzelnes von dem Genannten unberücksichtigt Gebliebene mit herangezogen werden.

Das Arbutin ist ein neben Gerbsäure, Gallussäure, Urson, Harz, Gummi und Chlorophyll in Arbutus Uva Ursi L. vorkommendes, aber auch in den Blättern von Pyrola umbellata, Chimaphila maculata, Pyrola rotundifolia, Pyrola chlorantha und Pyrola elliptica nachgewiesenes Glycosid, welches meist von Methylarbutin begleitet ist. Man gewinnt dasselbe durch Fällen des heiss bereiteten wässerigen Auszugs der Folia Uvae Ursi mit Bleizucker, Behandeln des farblosen Filtrates mit Schwefelwasserstoff und rasches Einengen der filtrirten Flüssigkeit, welche, wenn hinreichend concentrirt, beim Erkalten eine krystallinische, als Arbutose bezeichnete Masse ausscheidet. Diese besteht ziemlich constant aus 10 Proc. Wasser, 35 Proc. Glycose und 55 Proc. Arbutin, welches man durch Umkrystallisiren aus kochendem Wasser unter Zusatz von etwas Thierkohle rein gewinnt. So stellt es farblose, glänzende, um einen warzenförmigen Mittelpunkt strahlenartig gruppirte Nadeln dar, welche einen sich im Munde erst allmählich entwickelnden bitteren Geschmack besitzen. In Wasser löst sich das nach der Formel $C^{25}H^{34}O^{14}$ zusammengesetzte Arbutin sehr leicht, nämlich zu mehr als 10 Procent, in kaltem Weingeist nur wenig, in Aether beinahe

gar nicht. Sein Schmelzpunkt liegt bei 168°. Die wässerige Lösung wird durch Eisenchlorid blau gefärbt und ebenso entsteht eine auf der Bildung von Dinitrohydrochinon beruhende blaue Färbung, wenn das mit einigen Tropfen concentrirter Salpetersäure angefeuchtete Arbutin eine zeitlang mit einer Mischung aus 8 Volumtheilen Weingeist und 1 Volumtheil Schwefelsäure gekocht, hierauf Wasser und ein Ueberschuss von Kaliumcarbonat hinzugefügt wird.

Die wässerige Lösung ist linksdrehend, reducirt weder eine alkalische Kupferlösung, noch ammoniakalische Silberlösung und geht mit Hefe versetzt nicht in Gährung über. Wohl aber zeigt sie die drei letztgenannten Erscheinungen und wird gleichzeitig rechtsdrehend, wenn man sie mit verdünnten Säuren behandelt und dadurch eine unter Wasseraufnahme erfolgende Spaltung in Glycose, Hydrochinon und dessen Monomethyläther nach folgender Gleichung herbeiführt: $C^{25}H^{34}O^{14} + 2H^2O = C^6H^6O^2 + C^7H^8O^2 + 2C^6H^{12}O^6$. Auch durch Emulsin wird das Arbutin unter Glycosebildung zerlegt. Auf einer ähnlichen Spaltung innerhalb des Organismus scheint die therapeutische Wirkung des Arbutins zu beruhen, denn man hat in dem an der Luft sich bald grün und beim Uebergehen der sauren Reaction in eine alkalische braun färbenden Harn mit Sicherheit Hydrochinon nachgewiesen und weiss zum Beispiel auch, dass manche Fermente, wie Emulsin, jene Spaltung hervorzurufen vermögen. Die antiseptischen und gährungswidrigen Eigenschaften des Hydrochinons aber sind bekannt und kann es daher nicht überraschen, dass ein nach Darreichung von Arbutin secernirter braungefärbter Harn wochenlang der Fäulniss widersteht.

Während aber das Hydrochinon direct gegeben nicht unbedenkliche Nebenerscheinungen, wie Schwindel, Ohrensausen, Beklemmungen, langsamen und schwachen Puls, Frost und Cyanose herbeiführen kann, werden diese unwillkommenen Dinge bei innerlicher Anwendung des Arbutins nicht beobachtet, da hier das Hydrochinon nicht als solches, sondern als Sulfoverbindung im Harn auftritt, also auch als letzteres im Blute zur Wirkung kommt. Ein analoges Verhalten ist ja auch vom Phenol bekannt. Bei dem Fehlen jeder toxischen Wirkung ist es möglich, das Arbutin in Tagesgaben von 0,5 — 2,0 g. anzuwenden, wo dann schon nach 24 Stunden die charakteristische Grünfärbung des Harns zu beobachten ist. Bei gesteigerten Dosen macht sich mitunter eine specifische Wirkung auf die Haut in Form leichter Ausschläge bemerklich.

Es bleibt nun noch die Frage zu erörtern, ob und welche Vorzüge die Verwendung von Arbutin in der Heilkunde vor dem Decoct der Bärentraubenblätter voraus hat. Die Antwort darauf ist einfach genug. Das wirksame und mit einer specifisch tonischen Kraft begabte Princip Arbutin ist in jener Drogue nur in so geringer Menge enthalten, dass zur Erreichung des gewünschten Effectes unverhältnissmässig grosse Quantitäten Folia Uvae Ursi infundirt werden müssen. Letztere enthalten aber soviel, oft bis zu 35 Procent Gerbsäure, dass dadurch starke Belästigung der Verdauungswege veranlasst und eben damit die Reindarreichung des Glycosids Arbutin indicirt wird, welches bei bestimmten, mit verlängerter Eiterabsonderung in den Harnwegen und Organen verbundenen Erkrankungen als specifisches Tonicum und Antisepticum gute Dienste leistet.

Es bleiben noch wenige Worte über das Methylarbutin hinzuzufügen, welches an Stelle von 2 H im Arbutin zweimal die Gruppe CH^3 enthält, neben diesem in den betreffenden Pflanzen vorkommt und sehr schwer vollständig von ihm zu trennen ist. Bei seiner Behandlung mit Emulsin oder verdünnten Säuren entsteht gleichfalls Glycose, daneben aber Methylhydrochinon. Es ist ferner gelungen durch Einwirkung der aus Glycose und Acetylchlorid zu gewinnenden Acetochlorhydrose auf eine alkoholische Lösung von Methylhydrochinonkalium synthetisch Methylarbutin herzustellen, welches nebenbei bemerkt, nicht nur die äussere Form, sondern auch den Schmelzpunkt von 168° mit dem Arbutin gemein hat.

Dimethylamidoazobenzol als Indicator für Alkalimetrie.

Von Bernhard Fischer und Otto Philipp.

(Pharmacologisches Institut zu Berlin.)

An Indicatoren für saure Endreaction besitzen wir bekanntlich keinen Ueberfluss. Wenn man für diesen Zweck lediglich Substanzen ins Auge fasst, welche die saure Endreaction durch das Auftreten — nicht durch das Verschwinden — einer charakteristischen Färbung anzeigen, so kommen für die Praxis eigentlich nur den Lackmusfarbstoff und des sogen. Methyl-Orange in Betracht. Unstreitig nimmt auch heute noch der Lackmusfarbstoff unter allen

Indicatoren den ersten Rang ein, trotzdem sein Gebrauch, wie jedem Praktiker bekannt ist, mit manchen Unzuträglichkeiten verknüpft ist. Das Methyl-Orange, erst in jüngerer Zeit von Lunge als Indicator empfohlen, hat sich bis jetzt namentlich in den technischen Laboratorien Eingang verschafft. Es besitzt vor dem Lackmus den Vorzug, dass es auch bei Gegenwart freier Kohlensäure exacte Resultate liefert. Seine Anwendung beruht darauf, dass seine wässrige, orangefarbene Lösung durch eine geringe Menge freier Säure nelkenroth gefärbt wird.

Eigenthümlicherweise hat dieser werthvolle Indicator unter den analytischen Praktikern und namentlich auch unter unseren Fachgenossen noch nicht diejenige Beachtung gefunden, welche er seinen wichtigen Eigenschaften nach verdiente. Die Gründe hierfür mögen darin zu suchen sein, dass unter dem Namen Methyl-Orange Producte ungleicher Zusammensetzung im Handel vorkommen, deren Reinheit schwer zu controliren, dass ferner, wie wir uns wiederholt überzeugten, für Manche der Uebergang von Orange in Nelkenroth kein besonders auffälliger ist. [1]

Diese Uebelstände fallen weg, wenn man an Stelle des Methyl-Orange (Dimethylamidoazobenzolsulfonsäure) die freie Base, das Dimethylamidoazobenzol $\left(C^6H^5 - N = N - C^6H^4N < \begin{matrix} CH^3 \\ CH^3 \end{matrix}\right)$ benutzt. Dasselbe kann von Jedem mühelos in reinem Zustande dargestellt werden und bietet den Vortheil, dass es die Endreaction durch einen scharfen Uebergang von Citronengelb in Nelkenroth anzeigt, so dass bei seiner Benutzung selbst bei künstlicher Beleuchtung Bestimmungen unbedenklich ausgeführt werden können.

Zur Darstellung desselben löst man 9,3 Thle. (1 Mol.) Anilin in 30 Thle. (2 Mol.) Salzsäure (25 %) und trägt in die mit Wasser verdünnte und gut abgekühlte Flüssigkeit unter Umrühren eine Lösung von 7 g. (1 Mol.) Natriumnitrit in Wasser ein. Die so erhal-

---

1) Ueber das Farbenunterscheidungsvermögen konnte der Eine von uns recht interessante Beobachtungen machen. Von etwa 20 Praktikanten waren mehrere total farbenblind. Einer, Herr Stud. K., konnte überhaupt keine Farbe mit Sicherheit erkennen, fand z. B. zwischen Kupfersulfatlösung und einer Jodlösung in Chloroform gar keinen Unterschied, blau und grün und grün und roth konnte er gar nicht unterscheiden. Bei Anderen war zwar keine Farbenblindheit, aber ein mangelhaftes Unterscheidungsvermögen vorhanden.

tene Flüssigkeit giesst man nach kurzer Zeit in eine Lösung v
12 g. (1 Mol.) Dimethylanilin in 15 g. Salzsäure ein, lässt ein wei
stehen und fügt alsdann soviel Natriumacetat (etwa 30 g.) hin:
dass die Flüssigkeit deutlich nach Essigsäure riecht. Die si
abscheidenden Krystalle erhält man durch einmaliges Umkrystallisir
aus Alkohol in reinem Zustande; ihr Schmelzpunkt liegt bei 115
Wir benutzten für unsere Versuche eine spirituöse Lösung (1 : 20
des Dimethylamidoazobenzols und setzten von dieser auf je 100 C.
Flüssigkeit 5 Tropfen zu. Die Flüssigkeit färbte sich milchig citr
nengelb; äusserst gering. Mengen von mineralischen Säuren ve
wandelten die Färbung in nelkenroth. Als Probeflüssigkeit dien
normale Schwefelsäure, die wir gegen eine normale Natronlau
eingestellt hatten, deren Zuverlässigkeit ausserdem durch mehrfac
Titrationen gegen kohlensaures Natron gesichert war.

Das in nachfolgenden Versuchen benutzte Kaliumcarbonat w
durch Glühen von mehrfach umkrystallisirten Kaliumbicarbonat gewo
nen worden. Das Natriumcarbonat reinigten wir in der Weise, da
reinstes Bicarbonat durch Glühen in Monocarbonat verwandelt, dies
in Wasser gelöst, durch Einleiten von Kohlensäure wieder in Bica
bonat und letzteres durch abermaliges Glühen wiederum in Mon
carbonat übergeführt wurde.

a) Kaliumcarbonat.

			Kaliumcarbonat
I.	1 g. Kaliumcarbonat	= 14,5 C.C. Normal-Schwefelsäure	= 1,005
II.	1 - -	= 14,4 - -	= 0,993
III.	1 - -	= 14,5 - -	= 1,000

b) Natriumcarbonat.

			Natriumcarbonat
I.	1 g. Natriumcarbonat	= 18,9 C.C. Normal-Schwefelsäure	= 1,001
II.	1 - -	= 18,9 - -	= 1,001
III.	1 - -	= 19,0 - -	= 1,007

10,17 g. trockenes Natriumcarbonat wurden zu 1 Liter a
gefüllt. Von dieser Lösung erforderten:

		Natriumcarbonat
10 C.C.	= 2 C.C. Normal-Schwefelsäure	= 0,106 g.
10 -	= 2 - -	= 0,106 -
10 -	= 2 - -	= 0,106 -

			Natriumcarbonat
10 C.C.	= 1,95	C.C. Normal-Schwefelsäure	= 0,103 g.
10 -	= 1,95	- -	= 0,103 -
20 -	= 3,9	- -	= 0,206 -
20 -	= 3,85	- -	= 0,204 -
20 -	= 3,85	- -	= 0,204 -
20 -	= 3,85	- -	= 0,204 -
20 -	= 3,90	- -	= 0,206 -
30 -	= 5,8	- -	= 0,307 -
30 -	= 5,8	- -	= 0,307 -
100 -	= 19,2	- -	= 1,0176 -
100 -	= 19,2	- -	= 1,0176 -
100 -	= 19,2	- -	= 1,0176 -
100 -	= 19,2	- -	= 1,0176 -
100 -	= 19,2	- -	= 1,0176 -

c) Ammoniak.

100 C.C. des Liquor Ammonii caust. der Ph. G. II, dessen Gehalt an Ammoniak durch Titriren mit Lackmus vorher zu 10,61 % festgestellt worden war, wurden auf 1 Liter aufgefüllt. Es verbrauchen von dieser Flüssigkeit:

			Ammoniak NH^3
20 C.C.	= 12,5	C.C. Normal-Schwefelsäure	= 0,2125 g.
20 -	= 12,4	- -	= 0,2108 -
20 -	= 12,4	- -	= 0,2108 -
20 -	= 12,5	- -	= 0,2125 -
50 -	= 31,5	- -	= 0,5355 -
50 -	= 31,4	- -	= 0,5338 -
50 -	= 31,4	- -	= 0,5338 -
50 -	= 31,4	- -	= 0,5338 -
100 -	= 62,75	- -	= 1,066 -
100 -	= 62,7	- -	= 1,065 -
100 -	= 62,7	- -	= 1,065 -

Aus den nachstehend mitgetheilten Belegen dürfte sich ergeben, dass das Dimethylamidoazobenzol in der That ein brauchbarer Indicator für saure Endreaction ist. Es theilt die Vorzüge des Methyl-Orange, welche darin bestehen, dass es gegen freie Kohlensäure durchaus unempfindlich ist. Wir überzeugten uns davon, dass stundenlanges Einleiten von Kohlensäure ohne jede Einwirkung auf dasselbe ist. Es ist ferner leicht in reinem Zustande zu erhalten, der Far-

benübergang von Citronengelb in Roth ist sehr scharf und auffällig.

Wir haben inzwischen begonnen, die einschlägigen Präparate der Ph. G. II. mit Benutzung des Dimethylamidoazobenzols zu untersuchen und recht brauchbare Resultate erhalten, über welche wir demnächst zu berichten gedenken.

Bemerkenswerth ist noch, dass verschiedene Säuren eine verschiedene Röthung des Indicators bewirken z. B. Salzsäure ihn mehr kirschroth färbt.

Versuche, mit Dimethylamidoazobenzol getränktes Filtrirpapier zu Reagenszwecken zu benutzen, scheiterten. So präparirtes Papier zeigte selbst bei relativ grossen Säuremengen keinen scharfen Farbenübergang; es liegt dies wahrscheinlich daran, dass das Dimethylamidoazobenzol von der Faser sehr energisch fixirt wird. — Gute Resultate lieferten dagegen mit einer spirituösen Lösung der Substanz getränkte Gypsplatten.

B. Monatsbericht.

Allgemeine Chemie.

Zur Kenntniss des Brucins. — A. Hanssen erhielt durch Oxydation des Brucins vermittelst Chromsäure und Schwefelsäure einen in prächtigen Krystallen krystallisirenden Körper, der bei 105° leicht 2 Mol. Krystallwasser adgiebt. Die wasserfreie Verbindung hat die Formel $C^{16}H^{18}N^2O^4$ und schmilzt bei 263—264° unter lebhafter Entwicklung von Kohlensäure. Die weitere Untersuchung wird der Verf. fortsetzen. (*Ber. d. d. chem. Ges. 18, 777.*)

Jodchinolin. — Jodderivate des Chinolins waren bis jetzt nicht bekannt. Nach W. L. Coste lässt sich Jodchinolin leicht erhalten, wenn man reines Chinolin mit etwas weniger Jod, als zur Bildung der Monoverbindung erforderlich, und Quecksilberoxyd unter Zusatz von concentrirter Jodkaliumlösung im geschlossenen Rohre auf 160—170° erhitzt. Das Reaktionsprodukt wird zur Zerstörung geringer, gleichzeitig gebildeter Mengen von Jodadditionsprodukten mit etwas schwefliger Säure erwärmt, darauf mit überschüssiger Natronlauge versetzt und das Jodchinolin mit Wasserdampf abdestillirt, mit Aether ausgezogen und durch Umkrystallisiren aus Petroläther oder Alkohol mit Thierkohle gereinigt.

Das Monojodchinolin C^9H^6JN ist in Aether sehr leicht löslich, weniger leicht in Alkohol und Petroläther. Es krystallisirt in farblosen Nadeln oder Prismen und schmilzt bei 62—63°. Die salzsaure Verbindung $C^9H^6JN.HCl$ krystallisirt in kleinen, hellgelb gefärbten Nadeln mit $^1/_2$ Mol. Wasser.

Das Platinsalz $(C^9H^6JN.HCl)^2PtCl^4 + 2H^2O$ bildet einen schwer löslichen, hellgelben, krystallinischen Niederschlag. (*Ber. d. d. chem. Ges. 18, 780.*)

Ueber die Pipitzahoïnsäure berichtet F. Mylius des weiteren. Wie bereits mitgetheilt, ist die sog. Pipitzahoïnsäure keine echte Säure, sondern ein durch die Gruppe C^9H^{17} substituirtes Chinon. Obiger Name muss also mit einem passenderen vertauscht werden. Verf. nennt sie deshalb Perezon, welche Bezeichnung sich von dem Gattungsnamen Perezia ableitet.

Im Hydroxylamin hat man bekanntlich eins der empfindlichsten Reagentien auf die Chinone; das Perezon macht hiervon keine Ausnahme, es wird sehr leicht in die Hydroxylaminverbindung übergeführt. Dieselbe bildet violettbraune flache Nadeln, welche bei 153—154° ohne Zersetzung zu einer dunkelrothen Flüssigkeit schmelzen.

Erhitzt man das Perezon in alkoholischer Lösung mit Anilin, so erhält man Anilidoperezon $C^{15}H^{19}O^3—NHC^6H^5$ in dunkelblauen Nadeln. Durch Oxydation der essigsauren Lösung desselben mit Schwefelsäure erhält man Oxyperezon $C^{15}H^{20}O^4$. Es bildet gelbrothe Blättchen, ist in Wasser fast unlöslich, dagegen leicht löslich in Alkohol, Benzol, Chloroform und Eisessig. (*Ber. d. d. chem. Ges. 18, 936.*)

Das Verhalten der verschiedenen Modificationen des Kohlenstoffs gegen Eisen bei hoher Temperatur studirte W. Hempel. Durch frühere Untersuchungen ist bereits mit Sicherheit erwiesen, dass der Kohlenstoff in seinen gasförmigen Verbindungen in den Kohlenwasserstoffen, dem Cyangas und Kohlenoxyd bei verhältnissmässig niederen Temperaturen glühendes Eisen zu kohlen, Schmiedeeisen in Stahl überzuführen vermag. Aus Hempel's Versuchen ergiebt sich nunmehr, dass der Diamant bei einer bedeutend niederen Temperatur, als die anderen Modificationen der Kohlenstoffs das Eisen kohlt und dass der feste Kohlenstoff unterhalb der Rothgluth überhaupt das Eisen nicht zu kohlen vermag, wenn man Eisen und Kohlenstoff bei Ausschluss jeder Spur von Sauerstoff in einer Stickstoffatmosphäre erhitzt. Zur Untersuchung dienten vollkommen farblose Diamanten und aus chemisch reinem Zucker dargestellter amorpher Kohlenstoff. Der Diamant kohlte das Eisen schon bei 1160°. Verf. vergleicht das verschiedene Verhalten des Diamanten und des amorphen Kohlenstoffes gegen Eisen mit dem des weissen und des amorphen Phosphors gegen Lösungsmittel.

Der weisse Phosphor ist löslich in Schwefelkohlenstoff, der amorphe nicht. Der weisse (farblose) Kohlenstoff des Diamant löst sich im Eisen bei 1160°, der amorphe nicht.

Der amorphe Phosphor geht bei einer Erhitzung über seine Entstehungstemperatur in den weissen über; der amorphe Kohlenstoff wird durch Erhitzen auf 1400°, also um circa 250° über die Kohlungstemperatur des Diamanten, löslich in Eisen, er zeigt also die Eigenschaften des weissen Kohlenstoffs. (*Ber. d. d. chem. Ges. 18, 998.*)

Ueber die Einheit der Atomgewichte äussern sich Lothar Meyer und K. Seubert. Unmittelbar nach der Aufstellung der Dalton'schen Atomtheorie entstand unter den Chemikern der Streit um die Einheit, auf welche die Atomgewichte resp. die Zahlenwerthe derselben zu beziehen seien, und spaltete die Chemiker ein halbes Jahrhundert lang in zwei Lager. Die einen nahmen mit Dalton und später Gmelin, vom theoretischen und philosophischen Standpunkte ausgehend, das kleinste Atomgewicht, das des Wasserstoffs, zum Maasse aller übrigen, die anderen dagegen bevorzugten mit Wollaston und Berzelius den Sauerstoff, theils weil sie auf theoretische Ansichten weniger Werth legten, theils auch aus dem praktischen Grunde, dass viele Elemente mit dem Sauerstoff unmittelbar, mit dem Wasserstoff aber nur mittelbar sich vergleichen lassen. Allmählich gewann die Dalton'sche Einheit, das Wasserstoffatom, die Oberhand, und es war zu hoffen, dass die genauere, in neuerer Zeit begonnene Untersuchung der Gesetze, welche die Zahlenwerthe der Atomgewichte beherrschen, von einem einheitlichen Gesichtspunkte aus geführt werde. Diese Hoffnung hat sich leider bis jetzt nicht erfüllt. Man ist zwar

einig darin, die von Thomson, Wollaston und Berzelius bevorzugte Einh
O = 1, = 10 oder = 100 zu verlassen und alle Atomgewichte auf den Wa
serstoff zu beziehen, aber wie dies auszuführen ist, darüber gehen die M
nungen auseinander. Da die Beziehung auf Wasserstoff mit einigen Au
nahmen nur durch Vermittelung des Sauerstoffs geschieht, so hängen d
Zahlenwerthe aller Atomgewichte von dem des Sauerstoffs ab. Die Ve
führen nun weiter aus, dass das Verhältniss 1 : 16 von Wasserstoff zu
Sauerstoff nicht das richtige ist, obschon diesem aus Vorliebe für die Prou
sche Hypothese sehr viele Chemiker anhängen. In der Prout'schen Hyp
these — alle Atomgewichte einfache Multipla des Wasserstoffs — möge
richtiger Kern verborgen sein, aber so wie sie aufgestellt wurde, sei
unhaltbar, wie bis jetzt alle exakten Atomgewichtsbestimmungen zeigten. D
Atomgewichtsbestimmungen müsse vielmehr das Verhältniss H : O = 1 : 15,
zu Grunde gelegt und so eine einheitliche Grundlage für alle Ato
gewichtsbestimmungen geschaffen werden. (*Ber. d. d. chem. Ges. 18, 108*

Das Atomgewicht des Silbers ist nach denselben Autoren 107,66, we
O = 15,96 gesetzt wird, und nicht 108. Setzt man aber O = 16, so wü
sich dennoch nur 107,93 ergeben, Die Prout'sche Hypothese wird also au
durch die Atomgewichtsbestimmung des Silbers widerlegt. (*Ber. d. d. ch
Ges. 18, 1098.*)

Zur quantitativen Analyse durch Electrolyse theilen A. Classen u
R. Ludwig weiter mit, dass die quantitative Scheidung des Antimons vo
Zinn, welche bekanntlich auf gewöhnlichem gewichtsanalytischem We
nicht geringe Schwierigkeiten bietet, durch Electrolyse ebenso leicht
genau auszuführen ist. Die Fällung des Antimons geschieht aus der Lösu
der beiden Schwefelmetalle in einer Schwefelnatriumlösung.

Dagegen haben Versuche, das Arsen auf electrolytischem Wege vo
Antimon und Zinn zu trennen, bis jetzt zu keinem befriedigenden Resulta
geführt. (*Ber. d. d. chem. Ges. 18, 1104.*)

Zur Titration der Eisenerze berichtet W. Hempel. Da es bei d
Verwendung der Eisenerze für den Hohofenprocess immer auf den Gesamm
gehalt an Eisen ankommt, so erwächst bei der Analyse derselben gewöhnli
eine gewisse Schwierigkeit dadurch, dass die beigemengte Gangart mehr od
minder eisenhaltig ist, so dass beim Behandeln der Erze mit einer Säure e
eisenhaltiger Rückstand bleibt, den man nur durch Aufschliessen mit Natriu
carbonat zur Lösung bringen kann. Eine fernere Schwierigkeit der Analy
besteht darin, dass man nur selten mit reinen Oxyden oder Oxydulen
thun hat, meistens mit einem Gemenge, weshalb man entweder das Ox
zu Oxydul mit Zink reduciren muss — zur Chamäleonmethode — oder d
Oxydul oxydiren — zur Verwendung von Zinnchlorür. Diese Schwierigkeit
umgeht man durch Glühen mit kohlensaurem Natronkalk, wobei das Ei
vollständig in Oxyd übergeführt und etwa vorhandene Silikate aufgeschlos
werden. Zur Ausführung der Analyse werden die Erze feinstens gepulv
und etwa 0,3 g. im Achatmörser mit etwa 0,4 g. eisenfreiem trockn
Natriumcarbonat und ca. 2 g. eisenfreiem gefälltem Calciumcarbonat gemis
und im Platintiegel ungefähr eine Stunde lang geglüht. Die in einen Kolb
gebrachte und mit concentrirter Salzsäure nachgespülte Schmelze löst si
leicht in siedender concentrirter HCl. Man kocht dann noch 5 Minuten la
um etwa vorhandene höhere Manganoxyde in Manganchlorür überzuführ
und titrirt dann in gewöhnlicher Weise mit Zinnchlorür. (*Ber. d. d. che
Ges. 18, 1130.*)

**Untersuchungen über den Uebergang der arsenigen Säure aus de
amorphen in den krystallinischen Zustand** stellte Cl. Winkler an. I
neueren Lehr- und Handbücher der Chemie verzeichnen den allmählich
Uebergang der durchsichtigen, glasigen, arsenigen Säure in die opake, kr
stallinische als eine bestehende Thatsache, ohne eine Erklärung dafür

geben, scheinbar unter der stillschweigenden Voraussetzung, dass es sich dabei um einen rein physikalischen Akt, um eine freiwillige, moleculare Umlagerung handle. Winklers Untersuchungen ergeben aber, dass das Trübewerden des Arsenglases die Folge äusserer Umstände ist. Schon im Jahre 1824 hatte Krüger darauf hingewiesen, dass der Gehalt der Luft an Wasserdampf diese Trübung herbeiführt, während später Rose darauf aufmerksam machte, dass das Arsenglas bei der Aufbewahrung unter vollkommenem Luftabschluss unverändert bleibt. Winkler war in der Lage, mit ganz frisch bereitetem, dem Ofen noch warm entnommenen Arsenglas zu operiren. In einer zugeschmolzenen, luftleergepumpten Glasröhre aufbewahrt, erlitten die durchsichtigen Stücke innerhalb $2^1/_2$ Jahren nicht die mindeste Trübung, ebensowenig wenn die zugeschmolzene Röhre mit Luft, Kohlensäure oder Wasserstoff gefüllt war. Bei der Aufbewahrung in der Luft mit verschiedenem Feuchtigkeitsgrade zeigte sich, dass schon sehr geringe Wasserdampfmengen ausreichen, um wenigstens eine oberflächliche Trübung herbeizuführen. Bei dem Uebergange in den emailähnlichen Zustand erfährt das Arsenglas eine geringe Gewichtszunahme, jedenfalls eine hygroskopische Aufnahme von Wasser.

Das spec. Gewicht der beiden Modifikationen von As^2O^3 wurde unter Petroleum bestimmt und gefunden: Glasige arsenige Säure = 3,6815; emailähnliche = 3,6461. Bezüglich der Löslichkeit ergab sich, dass 100 Theile Wasser von mittlerer Temperatur ungefähr 3,7 Th. amorphe und 1,7 Th. krystallinische Säure zu lösen vermögen. Wärme befördert das Krystallinischwerden der arsenigen Säure; taucht man ein Stück Arsenglas in siedendes Wasser, so treten nach einiger Zeit grosse Octaëderflächen hervor, und indem der Lösungsprozess fortschreitet, glaubt man aus der amorphen Masse deutlich ausgebildete Octaëder herauswachsen zu sehen. (*Journ. prakt. Chem. 31, 247.*)

Ueber Mannit-Bleinitrat berichtet A. Smolka. Man löst auf zwei Moleküle Bleinitrat ein Molekül Mannit in Wasser auf, erwärmt auf etwa 80° und giebt so viel titrirte Ammoniaklösung hinzu, als zur Bindung von drei Viertel der im Bleinitrat vorhandenen Salpetersäure nothwendig ist. Es fällt ein voluminöser weisser Niederschlag heraus, der sich beim Umrühren immer wieder auflöst, bis er gegen Schluss der Operation nicht mehr verschwindet. Man lässt den Niederschlag 24 Stunden stehen, wobei er krystallinisch wird, filtrirt und wäscht auf dem Filter mit Alkohol aus. Das Mannit-Bleinitrat hat die Zusammensetzung $C^6H^8O^6.Pb^4(NO^3)^2$, entsprechend einem Mannitmolekül, in welchem 4 Hydroxylwasserstoffe durch 2 zweiwerthige Bleiatome und die restirenden 2 Hydroxylwasserstoffe durch die 2 einwerthigen Gruppen ($PbNO^3$) ersetzt sind, und enthält 2 Mol. Krystallwasser. Wird die Substanz in eine Flamme gehalten, so erfolgt Zersetzung unter Explosion. Schlag bewirkt keine Explosion. Erhitzt man langsam, so färbt sich die Verbindung zwischen 160—170° braungelb und nach dem Glühen der bei 170° zersetzten Verbindung hinterbleibt gelbes Bleioxyd; erhitzt man aber eine grössere Menge rascher, so tritt bei 170° Verpuffung ein. (*Monatssch. f. Chem. 6, 198.*)

Ein neues Nitrotoluidin $C^6H^3.CH^3.NH^2.NO^2$ von der Stellung 1, 2, 3 erhielten Lellmann und Würthner bei der Nitrirung von Orthoacetoluid. Es ist das die bisher noch unbekannte vierte Isomere, während die drei Isomeren von der Stellung 1, 2, 5 resp. 1, 2, 4 und 1, 2, 6 bereits dargestellt waren. Dies Nitrotoluidin krystallisirt in schwach gelblich gefärbten, glänzenden Blättchen vom Schmelzpunkt 158°. Bei der Oxydation in Eisessig mittelst Chromsäure geht es in Metanitrobenzoësäure über. (*Liebig's Ann. Chem. 228, 239.*)

C. J.

Vom Auslande.

Die anästhesirende Wirkung von Cocaïn hat in der medicinischen Fachpresse schon verschiedene Deutung erfahren und im Zusammenhange

damit sind die Meinungen über die Indication in einem bestimmten Fall natürlich oft getheilt. Torsellini hat auf Grund zahlreicher an Fröschen ausgeführter Untersuchungen die Ueberzeugung gewonnen, dass bei directer Einwirkung auf einen Nerv, wie sie bei subcutanen Injectionen stattfindet, durchaus keine Lähmung eines Gliedes oder kleineren Körperpartie zu befürchten ist, da nur die Leitungsfähigkeit der Nerven für Empfindungen von der Peripherie nach dem Centrum im Gehirn, nicht aber die Fähigkeit zur Auslösung von Bewegungen verloren geht. Es findet also nur eine Aufhebung der centripetalen, keineswegs aber eine solche der centrifugalen Nerventhätigkeit statt. Die Dauer der ersteren erstreckte sich bei den Versuchsobjecten mitunter auf einige Tage. (*Annali di Chim. med. farm. Marzo 1885, pag. 183.*)

Zum Nachweis von Blut im Harn empfiehlt Luchini ein Verfahren, welches im Falle seiner absoluten Zuverlässigkeit sich allerdings vor den sonst gebräuchlichen Methoden durch grosse Einfachheit auszeichnen würde. Dasselbe besteht im Schütteln von 10 C.C. des mit einem Tropfen Essigsäure angesäuerten Harns mit 3 C.C. Chloroform. Enthielt der Harn Blut und wenn auch nur 1 Tropfen im Liter, so soll sich das in der Ruhe am Boden vereinigte Chloroform röthlich gefärbt zeigen. (*L'Orosi, Anno 8, Nr. 3, pag. 80.*)

Ueber die physiologische Wirkung des Thallin, mit welchem zuerst Jaksch experimentirt hat, wurden nun auch von Pisonti Versuche angestellt, welche ergaben, dass damit ein rascher, aber wenig nachhaltiger Temperaturabfall erzielt wird, der seinen Grund wohl in einer Wirkung auf den Blutdruck hat. Eine ausgesprochene antifermentative Wirkung ist gleichfalls constatirt worden. Die Ausscheidung des Mittels aus dem Organismus erfolgt auf dem gewöhnlichen Wege. Rascher als bei innerer Darreichung kommt die Thallinwirkung zur Geltung, wenn subcutan die Lösung des Sulfates injicirt wird und es entsteht hierbei an der Stichstelle keinerlei unangenehme Erscheinung. In letzter Instanz führt Pisenti die antipyretische Wirkung des in Rede stehenden Körpers auf eine Verlangsamung der chemischen Processe in den Elementarorganen zurück, womit eine verminderte Wärmeproduction zusammenhängt.

Wenn dem wirklich so ist, was freilich noch dahinsteht, so würde ein sehr wesentlicher Unterschied in der Wirkungsweise zwischen Antipyrin und Thallin bestehen, da man von ersterem neuerdings annimmt, dass es nicht die Wärmeproduction vermindere, sondern die Wärmeabgabe erhöhe durch Erweiterung der Hautcapillargefässe, so dass man das Antipyrin nicht mehr als ein antipyretisches, sondern als ein antithermisches Mittel bezeichnet. (*Annali di Chim. med. farm. Marzo 1885. pag. 169.*)

Die Analyse eines Staubes, welcher bei heftigem Scirocco im Februar 1879 auf Elba gefallen war, ergab Roster folgende Zusammensetzung in 100 Theilen: Wasser 3,1, organische Substanz 8,6, Kohlensäure 5,1, Kalk 8,5, Magnesia 1,2, Thonerde und Eisenoxyd 11,7, metallisches und Magneteisen 0,7, Kieselsäure 59,1. Die Uebereinstimmung dieser analytischen Ergebnisse mit denjenigen, welche bei der Untersuchung von auf Sicilien niedergefallenem atmosphärischem Staube einerseits, von afrikanischem Wüstensand andererseits erhalten wurden, führte zu dem Schlusse, dass jene Niederschläge auf Elba gleichfalls der Sahara entstammen und von dort durch starke Luftströmungen auf so weite Entfernungen verweht wurden. (*L'Orosi, Anno 8, No. 3, pag. 73.*)

Zur quantitativen Bestimmung des Cinchonidins in den Chininsulfaten des Handels empfiehlt De Vrij angesichts der für manchen Apotheker schwierigen optischen und Herapathitprobe folgendes Verfahren. Von dem zu untersuchenden Präparate werden 5 g. in 11 C.C. Normalschwefelsäure durch Erwärmen auf 60° gelöst; in tarirter Schale wird die Lösung auf dem Wasserbade zur Krystallhaut eingedampft, und dem beim Erkalten entstehen-

den Krystallbrei destillirtes Wasser bis zur Wiedererreichung des ursprünglichen Gewichtes zugesetzt, wobei fast nur das saure Sulfat des Cinchonidins in die Flüssigkeit geht. Letztere trennt man möglichst gut von dem zurückbleibenden sauren Chininsulfat, schüttelt sie mit überschüssiger Natronlauge und 25 g. Aether, wo dann das ausgeschiedene Cinchonidin in Krystallen obenauf schwimmt und leicht gesammelt und gewogen werden kann. Allerdings ist die Trennung keine ganz scharfe, indem De Vrij nicht eine völlige Uebereinstimmung mit den Ergebnissen anderer umständlicher Bestimmungsmethoden erzielte, allein immerhin ist dieselbe noch zum Nachweis eines Cinchonidingehaltes von zwei Procent vollauf genügend. (*Separatabdruck aus dem „Pharm. Weekblad.“*)

Ueber Chinetum, jenes bekannte Gemenge von Chinaalkaloïden, veröffentlicht De Vrij eine Studie, worin er zunächst beklagt, dass eine Aufnahme dieses Präparats in die neue holländische Pharmacopoe abgelehnt worden ist, obgleich in Britisch Indien im letzten Jahre über 9000 Pfund davon verbraucht worden sind. Die theilweise abfälligen Urtheile über die Wirkung des Chinetum sind nach De Vrij vielfach auf schlechte Qualität des im Handel vorkommenden Präparates zurückzuführen, dessen Chiningehalt oft unter 10 Procent sinkt, während ein richtig bereitetes Produkt mehr als das Doppelte enthält. Selbstbereitung sollte daher die Regel und nach folgendem Verfahren auszuführen sein. Von den aus China succirubra gewonnenen Rohalkaloïden wird in verdünnter Salpetersäure soviel aufgelöst, dass die Lösung schwach sauer reagirt, worauf man das bis nahe zum Siedepunkt erhitzte Filtrat mit Natronlauge sehr schwach alkalisch macht. Nach dem Erkalten findet man am Boden des Gefässes eine dunklere harzartige Schicht abgeschieden und eine klare gelbe Flüssigkeit darüber stehen. Letztere wird abgenommen, die Bodenschicht so lange mit heissem Wasser gewaschen, bis sie nichts mehr an dasselbe abgiebt, und nun aus den vereinigten hellen Flüssigkeiten durch überschüssiges Natron das Chinet gefällt, welches man auf einem Trichter sammelt, mit kleinen Wassermengen auswäscht und schliesslich auf Glasplatten bei gelinder Wärme trocknet. Nach dem Zerreiben stellt es ein beinahe weisses Pulver mit einem Stich in's Gelbe dar, welches sich in verdünnten Säuren, speciell auch Salpetersäure zu schwach gelben Flüssigkeiten auflöst, während ein schlechtes Handelspräparat hierbei nicht nur einen erheblichen Rückstand hinterlässt, sondern auch dunkler gefärbte Lösungen liefert. (*Pharm. Weekblad, Maart 1885.*)

Ueber Guachamaca verbreitet sich ein in spanischem Separatabdruck vorliegender Auszug aus dem officiellen Berichte über die im Jahre 1883 stattgehabte allgemeine Landesausstellung in Venezuela. Diese in Caracas erschienene Schrift hat den Charakter einer kleinen Monographie über die als Guachamaca bekannte Droge, über deren Extract das „Archiv der Pharmacie“ im Jahr 1884 auf pag. 243 schon berichtet hat. Die Stammpflanze der Guachamacarinde, deren Zugehörigkeit zur Familie der Apocyneen schon seit 20 Jahren bekannt ist, wird als Malouetia nitida Spruce bezeichnet, während sie früher Guachamaca toxifera getauft war. Der in Centralamerika und Brasilien vorkommende Strauch wird 4 — 5 Meter hoch und liefert bald eine hellere, aschgraue, bald eine dunklere, der Länge nach fleckig gestreifte Rinde; erstere wird Guachamaca blanco, letztere Guachamaca negro genannt. Die gestielten ganzrandigen Blätter sind länglich eiförmig und zeigen auf der oberen Seite ein glänzendes, auf der unteren ein mattes Grün. Die 10 — 11 Blattnerven jeder Seite sind durch einen Randbogen unter sich vereinigt. Die in achselständige Gruppen vereinigten Blüthen sitzen auf einem fadenförmigen Blüthenstiel und zeichnen sich bei regelmässiger Bildung durch eine amaranthfarbene Blumenkrone aus. Die Staubgefässe sind in der Fünfzahl vorhanden. Die Frucht ist 5 — 6 cm. breit bei dreifacher Länge, öffnet sich in einer Längsnath und zeigt dann

in ihrem Innern 7—8 graue Samen, deren Breite etwa 2 cm. beträgt. (*Publicacion del Minist. de Fomente de Venezuela.*) Dr. *G. V.*

Entdeckung von Aloë in pharmaceutischen Präparaten. — Den bereits bekannten Aloëproben von Bornträger, Klunge und Flückiger fügen Cripps und Dymond eine neue hinzu, welche auf der gleichzeitigen Einwirkung von Schwefelsäure und Salpetersäure beruht. Die Probe hat den Vortheil, dass man mit der zu untersuchenden Substanz ohne weiteres operiren kann. Man verfährt folgendermassen:

Ein Körnchen der Substanz (etwa 0,05) giebt man in ein auf weissem Papier stehendes Glasschälchen, setzt 16 Tropfen starke Schwefelsäure hinzu und zerreibt bis alles gelöst ist, darauf setzt man 4 Tropfen Salpetersäure (1,42 spec. Gew.) und zuletzt 30 g. destillirtes Wassers hinzu. Wenn Aloë vorhanden war, so tritt eine tief orangerothe bis carmoisinrothe Färbung ein. Auf Zusatz von Ammoniak geht dieselbe in Blutroth oder Braunroth über. Die verschiedenen Aloëarten unterscheiden sich durch den Farbenton, so dass Barbados-, Socotrina- und Natalaloë eine hochrothe, Hepatica- und Capaloë eine orangerothe Färbung hervorbringen. Ein Vortheil dieser Methode vor den bisher bekannten ist, dass die beschriebene Färbung mit allen Aloësorten eintritt, während sowohl bei der Bornträger'schen, Klunge'schen und bei der von Flückiger herrührenden, in der Einwirkung von Schwefelsäure und salpetriger Säure bestehenden Probe einzelne Aloëarten nicht reagiren. Als ein wesentlicher Nachtheil muss dagegen bezeichnet werden, dass auch alle chrysophansäurehaltigen Substanzen dasselbe Verhalten wie Aloë zeigen. (*Pharm. Journ. and Transact. Sér. III. No. 763, pag. 631.*)

Ueber Analysen von Frauenmilch und über die Methoden zur Untersuchung. — Eine sehr umfangreiche Arbeit über diesen Gegenstand lieferte Professor Alb. Leeds. Neben einer Uebersicht über die wichtigsten Methoden zur Untersuchung giebt er sehr umfangreiche Tabellen über die quantitative Zusammensetzung und zwar berücksichtigt Leeds hier die Zeit der Lactation und die Körperconstitution der Frau.

Aus achtzig Analysen wurden folgende Zahlen erhalten:

	Spec. Gewicht	Eiweisskörper	Milchzucker	Fett
Maximum	1,0353	4,86	7,92	6,89
Minimum	1,0260	0,85	5,40	2,11
Mittel	1,0313	1,995	6,936	4,13

	Feste Körper ohne Fett	Asche	Trockengewicht durch Addirung	Trockengew. durch directe Bestimmung
Maximum	12,09	0,37	16,79	16,66
Minimum	6,57	0,13	10,92	10,91
Mittel	9,137	0,201	13,268	13,267

In Bezug auf die Farbe bemerkt Leeds, dass eine gelbe oder gelbweisse Farbe durchaus kein Beweis für einen Fettreichthum der Milch sei; das spec. Gew. ist entsprechend dem höheren Gehalt an Milchzucker und Salzen etwas höher als dasjenige der Kuhmilch. Während 150 Proben Kuhmilch im Mittel 1,0297 spec. Gew. hatten, stellte sich dasselbe bei der Frauenmilch zu 1,0313. Das Alter der Mutter hat nach Leeds Einfluss auf die Zusammensetzung der Milch; bei Frauen unter 20 Jahren ist der Procentsatz an Fett und Trockensubstanz grösser als bei älteren Frauen. Ob die Nationalität Einfluss hat auf die Zusammensetzung der Milch, wagt Leeds nicht zu entscheiden, da viele hundert Analysen, die bisher nicht gemacht sind, hierzu nöthig wären. Speciell bei der Untersuchung der Milch von Negerfrauen ergaben sich gar keine Anhaltspunkte, welche auf eine Verschiedenheit deuten würden.

Interessante Resultate ergaben sich Leeds jedoch bei der Vergleichung der Körperconstitution der betreffenden Frauen. Hier zeigte sich, dass die Milch überstarker oder fetter Frauen entschieden weniger reich an Eiweiss-

körpern sei, als diejenige von ausgesprochenen anaemischen, und dass im allgemeinen die beste Milch bei etwas mageren Frauen von guter Gesundheit gefunden wurde. (*Pharm. Journ. and Transact. Sér. III. No. 758 u. 760.*)

Oleate. — Die englischen und amerikanischen Fachzeitschriften sind angefüllt mit Arbeiten über die Oleate, diesem pharmaceutischen Modeartikel.

Die folgenden Notizen sind einer Mittheilung von F. C. J. Bird (Pharm. Journ. and Transact. Sér. III. 758. pag. 521) entnommen.

Für die Bereitung der Oleate sind bisher drei Methoden vorgeschlagen.

1) Lösung des Alkaloïds oder Metalloxyds in Oleïnsäure: Vorschrift von Marshall.

2) Doppelzersetzung der Lösung eines Oleopalmitats von einem Alkali-Metall (Natron-, Kaliseife) durch die Lösung eines Metallsalzes: Vorschrift von Dr. Wolff (Archiv 1882. pag. 137).

3) Doppelzersetzung einer Lösung von reinem Natriumoleat und einem Metallsalze: Vorschrift von Shoemaker.

In einer Tabelle giebt Bird den Procentgehalt der verschiedenen Oleate an. Die Oleate der Alkaloïde enthalten hiervon meistens 2 Procent, die Oleate der Metalle 5, 10 und 20 Procent. Eine weitere Arbeit, welche für jedes einzelne Oleat eine Bereitungsweise mit genauer Angabe der Mengenverhältnisse giebt, liegt von Parsons (Drugg. Circular. Jan. 1885. — Pharm. Journ. and Transact. Febr. No. 764. pag. 656) vor. Da in Deutschland die Oleate geringe Verbreitung haben, begnügen wir uns, auf den betreffenden Artikel hinzuweisen.

In Bezug auf die Dispensation bemerkt Parsons, dass man in Fällen, wo der Arzt kein Verdünnungsmittel vorgeschrieben habe, als solches Oelsäure nehmen soll.

Ueber Cocaïn. — In den „Pharm. Journ. and Transact. Sér. III. 755“ giebt Dr. E. R. Squibb eine längere Abhandlung über das Cocaïn, dem wir einige, besonders auf die Darstellung des Salzes bezügliche Daten entnehmen. Es muss in der That von Werth erscheinen, eine Darstellungsweise, welche befriedigende Resultate giebt, kennen zu lernen, um die Monopolisirung des werthvollen Mittels zu verhüten. Eine ältere gebräuchliche Methode rührt bekanntlich von Lossen her, man hat jedoch gefunden, dass im Grossen bei Befolgung dieser Methode erhebliche Verluste durch die Zersetzung des Alkaloïds in Benzoësäure und andere Stoffe eintreten. Auch die Ersetzung des Aethers und Alkohols durch Amylalkohol als Lösungsmittel brachte keine besonderen Vortheile, wenn auch das Alkaloïd farbloser gewonnen wurde.

Squibb schlägt daher auf Grund mehrmonatlicher Versuche das folgende, durch Modification des Niemann'schen entstandene Verfahren als zweckmässig vor. Eine grössere Quantität der Blätter (Squibb nahm jedesmal 100 Pounds in Arbeit) wird gemahlen und mit dem gleichen Gewichte einer Mischung von 1 Thl. Schwefelsäure und 60 Thln. Alkohol (92 %) gemischt, darauf in einen grossen Percolationsapparat gebracht und bis zur vollständigen Erschöpfung der Blätter ausgezogen. Man gebraucht etwa das vier- bis fünffache vom Gewichte derselben an Alkohol. Von den vereinigten Extractflüssigkeiten destillirt man den Alkohol ab, vermischt das zurückbleibende saure Extract mit 5 Litern Wasser und lässt in einem weithalsigen Glasgefäss absetzen. An der Oberfläche der Flüssigkeit setzt sich eine Schicht dunkelgefärbter Extractivstoffe ab und unter derselben befindet sich eine schwefelsaure Lösung des Alkaloïds. Man hebt diese Schicht ab, schüttelt die zurückbleibenden Extractivstoffe nochmals mit 1 Liter Wasser und bringt die Flüssigkeit zu der vorigen. Die filtrirten Flüssigkeiten versetzt man mit 3800 C.C. Aether (1 Gallone engl.) und macht mit Natriumcarbonat alkalisch; man braucht auf das Extract von 100 Pfund Cocablättern etwa 300 g. krystallisirtes kohlensaures Natron. Die Ausschüttelung mit Aether wiederholt man noch zweimal, destillirt dann von den vereinigten ätherischen Flüssigkeiten den Aether ab, nimmt mit Wasser, welches etwa 0,2 Procent Schwefelsäure enthält, das Extract auf und schüttelt diese Lösung noch einige Mal zwecks

der Reinigung mit Aether aus. Das Alkaloïd bleibt hierbei in der sauren wässerigen Lösung. Jetzt macht man wieder mit Natriumcarbonat alkalisch und zieht nun wieder die Alkaloïde mit Aether aus. Nach dem Abdestilliren resp. Verdunsten des Aethers bleibt das Cocaïn in einer immer noch gelbbraunen krystallinischen Masse zurück. Man erhält nach Squibb aus 100 Pfund etwa 100 bis 200 g. rohes Alkaloïd. Dieses löst man nun in der Weise, dass man es zuerst mit wenig Wasser anrührt, darauf Schwefelsäure bis zur vollständigen Lösung hinzusetzt, auf das fünffache Gewicht des Cocaïns verdünnt und durch gut gereinigte Thierkohle filtrirt. Die so gewonnene Alkaloïdlösung enthält sowohl das Cocaïn wie auch das Hygrin, dessen Fortschaffung nun noch einen wesentlichen Theil der Bereitung ausmacht. Man benutzt dazu die Thatsache, dass durch Natriumcarbonat zuerst Hygrin, dann erst Cocaïn gefällt wird. Die durch Deplacirung gewonnene Lösung wird also mit einer 20 procentigen Sodalösung so lange versetzt, bis ein bleibender Niederschlag entsteht. Derselbe, welcher hauptsächlich aus Hygrin besteht, wird durch Schütteln mit Aether entfernt, dann mehr Sodalösung hinzugesetzt und nun das ausgeschiedene Cocaïn ebenfalls für sich in Aether aufgenommen. Diese Trennungsmethode ist zwar keine sehr exacte, muss aber einstweilen für eine bessere genommen werden. Da die Hygrinlösungen noch immer Cocaïn enthalten, so bewahrt man dieselben auf und verarbeitet sie später. Die jetzt fast reine ätherische Cocaïnlösung lässt man verdunsten und bereitet nun durch vorsichtigen Zusatz von Salzsäure das Cocaïnhydrochlorat. 100 Theile Cocaïnhydrat geben etwa 114 Theile Hydrochlorat. Die Ausbeute ist eine wechselnde; Squibb erhielt einmal 0,427 Proc. rohes und 0,34 Proc. reines Alkaloïd, ein anderes Mal 0,321 Proc. rohes und 0,27 Proc. reines. Da es aber auch Fälle giebt, in denen die Blätter gar kein Alkaloïd enthalten, so empfiehlt Squibb, dieselben vor dem Ankaufe zu untersuchen. Die Untersuchungsmethode beruht auf gleichem Princip wie die oben angegebene Darstellungsweise und wird ähnlich ausgeführt. Wärme hat man möglichst fernzuhalten, da sonst besonders bei Anwesenheit von Alkalien das Cocaïn zersetzt wird.

Zur Conservirung von Cocaïnlösungen empfiehlt Squibb die auch schon von anderer Seite vorgeschlagene Salicylsäure.

Was die anästhesirende Wirkung des Cocaïns betrifft, so ist bekannt, dass die erste Mittheilung davon Dr. Koller auf dem Ophtalmologen-Congress zu Heidelberg im September 1884 machte.

Seit dieser Zeit machte das Cocaïn einen förmlichen Triumphzug um die Welt und es hat sich heute bereits in der Laryngoscopie und Augenheilkunde eingebürgert. In der Augenheilkunde wird meistens eine zweiprocentige, in der Chirurgie eine 5 bis 10 procentige Lösung angewendet. Wenige Tropfen einer solchen Lösung genügen, um auf 10 bis 15 Minuten Empfindung slosigkeit hervorzubringen.

Was die neuerdings wieder gemeldeten günstigen Erfolge bei Typhus, Diphtherie und Scharlach betrifft, so glaubt Squibb, dass dieselben sehr der Bestätigung bedürfen, da das Kapitel über die innerliche Anwendung des Mittels bereits längst und zwar mit ungünstigen Resultaten abgeschlossen ist.

Squibb warnt vor der Vergeudung des so kostbaren Mittels und hofft, dass eine rationelle Darstellungs- wie Anwendungsweise gleichzeitig dahin wirken werden, den unerhört hohen Preis des Cocaïns auf einen normalen herabzusetzen. — Eine andere, von der obigen abweichende Darstellungsweise giebt Dr. A. Castaing. (N.-Y. Med. Journ. — Chem. and Drugg. II. 1885). Man übergiesst 1 Thl. der zerstossenen Cocablätter mit 8 Thln. kochendem Wasser, lässt 1/2 Stunde maceriren, bringt in einen Percolator und giesst, wenn alle Flüssigkeit abgetropft ist, allmählich 8 Thle. Alkohol von 85° nach. Die Flüssigkeiten mischt man, fällt mit Bleiacetat, hebt die obenstehende klare Lösung ab, fällt mit Natriumsulfat das Blei, filtrirt und dampft zur Syrupsdicke ab. Darauf rührt man mit Wasser an, trennt von den harzigen Theilen durch Filtriren, fällt mit Natriumcarbonat. Der Niederschlag wird

mit Aether ausgezogen; nach dem Verdunsten des Aethers bleibt ein krystallinischer, gelbbrauner Rückstand, welcher unreines Cocaïn darstellt. Die färbenden Substanzen werden durch zweimaligen Waschen mit Alkohol entfernt.

Das auf diese Weise gewonnene Cocaïn erscheint in der Form durchsichtiger Prismen, ist ohne Geruch, von bitterem Geschmack, löslich in 700 Theilen kalten Wassers, mehr löslich in Alkohol und Aether. Es zersetzt sich bei etwa 113°.

Die hier zuletzt angegebene Darstellungsmethode scheint nicht besonders rationell zu sein, doch hat Castaing nach dieser Methode etwa 0,2 Procent Cocaïn erhalten.

Südamerikanische Heilmittel aus dem Pflanzenreiche. — Eine Beschreibung einer grossen Anzahl als Heilmittel dienender Pflanzen giebt H. Rusby; wir führen hier einige der hauptsächlichsten an.

Sarracenia variolaris und flava. Diese Pflanze, welche besonders in neuerer Zeit als „insektenfressende" bekannt geworden ist, wird als Tonicum bei Dysenterie und Durchfall angewendet.

Calicanthus laevigatus, Willd. Die Rinde dieses auch bei uns bekannten Zierstrauches dient als Tonicum und Antiperiodicum.

Phaseolus diversifolius, Pers. Die Wurzel wird gekauet und der Speichel verschluckt. Die verdauungbefördernde Kraft, welche man diesem Mittel beimisst, dürfte wohl mehr auf den Speichel als auf die Wurzel zurückzuführen sein.

Galium pilosum, Ait. Ein Mittel gegen den Biss gewisser Insekten; jedenfalls werthlos.

Eupatorium foeniculaceum, Willd. Weissblühender Hundefenchel. Ein starkes Diureticum, sowohl in der Menschen- als auch Thierarzneikunde viel verwendet. Auch einige andere Arten von Eupatorium dienen demselben Zweck. Als echter Hundefenchel (true Dog-fennel) wird Anthemis botula L. bezeichnet.

Solidago odora, Ait. Als Stypticum gebraucht. In einzelnen Landestheilen werden die getrockneten Blätter dieser Pflanze als Thee verwendet.

Gelsemium sempervirens, Ait. Diese Pflanze ist eines der wichtigsten Mittel des südamerikanischen Arzneischatzes; es verdient bemerkt zu werden, dass eine Anzahl practischer Aerzte auf dem Lande sich ihr Extract selber machen; sie nehmen meistens 8 Unzen (250 g.) der grünen Wurzelrinde auf eine Pinte (474 g.) verdünnten Alkohols. (*Therap. Gaz. Dec. 1884. Amer. Journ. of Pharm. 1885. 2.*)

Extractum fabae calabaricae. — Die Beobachtung, dass die Wasserlöslichkeit verschiedener Extracte der Calabarbohne sehr abweichend von einander war, führte A. Gibson zu einer Untersuchung mit verschiedenen selbst bereiteten Extracten.

Gibson stellte vier Extracte dar und zwar A mit starkem Alkohol, B mit 66procentigem, C mit 58procentigem, und D mit verdünntem (proof spirit.). Das erste dieser Extracte ist nach der engl. Pharmacopoe officinell und mischt sich mit Wasser nur trübe unter Abscheidung harziger Klümpchen.

Da die Wirksamkeit dieses Extractes von seinem Alkaloïdgehalt abhängt, so hat Gibson denselben bestimmt und dazu folgende Methode angewendet.

Eine gewogene Quantität, etwa 0,5 g., des Extractes wurde von mit Essigsäure angesäuertem Wasser aufgenommen, mit Bleiacetat im Ueberschuss versetzt und filtrirt. Das Blei wurde durch Schwefelwasserstoff gefällt, die Flüssigkeit gekocht und filtrirt, dann zur Trockne eingedampft und der Rückstand gewogen. (Diesen Rückstand bezeichnet Gibson mit „Extractivstoff".) Der Rückstand wurde wieder gelöst in destillirtem Wasser, mit kohlensaurem Ammon alkalisch gemacht und mit Chloroform ausgeschüttelt. Dieses

wird abgehoben, filtrirt, verdunstet und der Rückstand als reines Alkaloïd gewogen.

Der Gehalt der verschiedenen Extracte stellte sich wie folgt:

	Extractivstoff.	Alkaloïd.
A	42 Procent	5 Procent
B	73 -	2,6 -
C	80 -	1,8 -
D	86,4 -	1,2 -

Den relativ höchsten Alkaloïdgehalt hat zwar das Extract A, doch hält Gibson das Extract B. welches mit 66procentigem Weingeist bereitet ist, für besser, da es sich in Wasser ohne Schwierigkeit löst. Zu noch mehr abweichenden Resultaten in Bezug auf den Alkaloïdgehalt des Calabarbohnenextracts gelangte Peter Max Ewan, welcher eine grosse Anzahl von käuflichen Extracten untersuchte, deren Gehalt von 1,1 bis 10,47 schwankte. Es scheint ebenso sehr das Material als die Bereitungsweise von Einfluss zu sein. Max Ewan ist daher der Ansicht, dass entweder das Extract ganz aufgegeben oder ein bestimmter Alkaloïdgehalt dafür festgesetzt werden muss. (*Pharm. Journ. and Transact. Sér. III. 761.*)

Analysen von Malzextract. — Eine sehr grosse Anzahl von Analysen des Malzextractes hat Carl Jungk unternommen. Es ist besonders hervorzuheben, dass ein an Diastase reiches Malzextract niemals eine Spur von Dextrin enthielt, dagegen einen Körper, den Jungk mit Gummi bezeichnet. Derselbe dreht die Ebene des polarisirten Lichts links; er wird durch Bleiacetat und durch Alkohol gefällt, reducirt in der Kälte nicht, dagegen beim Erhitzen sehr langsam Kupferlösung. Mit einer Mischung von Calciumchlorid und Ammoniak giebt er einen Niederschlag. Durch Salzsäure oder Schwefelsäure wird er in rechtsdrehenden Zucker übergeführt und ein Theil wird in verdünnter Lösung durch Diastase in Dextro-Zucker verwandelt, was auf die Gegenwart von zwei Gummiarten schliessen lässt. Wenn Malzextract auf eine grössere Menge Stärke einwirkt, wie bei der Darstellung von Maltose, wird wenig Gummi und viel Dextrin gebildet. Nähere Nachrichten über diese Gummiart werden später gegeben werden. Das Durchschnittsresultat von 248 Analysen berechnet auf 100 Theile trockenen Extracts war folgendes:

Maltose	69,270
Gummi	23,800
Lösliche Eiweisskörper .	3,826
Unlösliche - .	1,405
Milchsäure	0,085
Asche	1,614
	100,000.

(*Amer. Journ. of Pharm. 1885. I.*)

Bestimmung von Aethylnitrit im Spiritus aetheris nitrosi. — Eine Anzahl von Arbeiten über diesen Gegenstand liegen in der englischen Literatur vor.

Dott hat vergleichende Versuche zwischen der Eykmann'schen, der Jod-Methode und der von ihm herrührenden Verseifungsmethode gemacht und gefunden, dass für die Praxis die letztere Methode eine exacte und genügend leicht ausführbare ist. Das Verfahren bei der Verseifungsmethode ist folgendes:

20 C.C. des zu untersuchenden Spiritus aetheris nitrosi werden in ein Kölbchen von 60 C.C. Inhalt gegeben, dieses fast mit Aetznatronlösung (1:3) gefüllt, gut verkorkt und nach dem Durchschütteln zwölf Stunden bei Seite gestellt. Darauf wird noch 6 bis 7 Stunden im Wasserbade erhitzt und auf ein kleines Volumen gebracht. Diese starke Lösung wird nun in eine grosse Flasche gespült, verdünnt auf 3 Liter, angesäuert mit verdünnter Schwefel-

säure und so lange Permanganat-Lösung hinzugesetzt, bis etwa 10 Minuten nöthig sind, um 0,5 der Lösung (10 g. in 1 Liter) zu entfärben. 1 C.C. einer solchen Lösung entspricht 0,01185 g. Aethylnitrit.

Bei der Ausführung dieser Methode ist nöthig, dass alle andern reducirenden Körper ausgeschlossen sind, und dass die Verseifung vollständig ist. Dott erhielt mit der Methode Resultate, welche fast denjenigen der Jodmethode und der Eykmann'schen Methode an Genauigkeit gleich kamen.

Die Jodmethode wird in folgender Weise von Dott ausgeführt:

10 C.C. einer Lösung von Jodkalium (1 g. in 10 C.C.) werden mit 10 C.C. einer Lösung von Kaliumbicarbonat (1 : 7) und mit 10 C.C. Spiritus gemischt, darauf werden 5 C.C. der zu untersuchenden Probe und 10 C.C. verdünnte Schwefelsäure hinzugegeben und das ausgeschiedene Jod mit volumetrischer Thiosulfatlösung titrirt.

Die Eykmann'sche Methode ist schon früher im Archiv beschrieben.

Eine auf demselben Princip beruhende Probe wird jetzt von Allen angegeben. Dieselbe gründet sich auf folgende Formel:

$$(C^2H^5)NO^2 + KJ + H^2SO^4 = (C^2H^5)OH + KHSO^4 + J + NO.$$

Es wird also auch hierbei das Volumen des Stickoxyds gemessen und zwar muss man, da 75 Gewichtstheile Aethylnitrit 30 Gewichtstheilen Stickoxyd entsprechen, das Volumen des Stickoxyds auf das Gewicht des Aethylnitrits umrechnen.

Man bedient sich hierzu der folgenden Formel $\frac{V \times 0,3185}{v \times s} = a$. Hier bedeutet V das Volumen des Gases in C.C., v das Volumen der angewandten Probe in C.C., s das specifische Gewicht und a den Procentgehalt von $C^2H^5NO^2$ in Gewicht. Druck und Temperatur ist hier zwar nicht berücksichtigt, doch glaubt Allen, dass dies für die meisten practischen Zwecke nicht nöthig sei.

In einer kleinen Tabelle giebt Allen den Gehalt verschiedener Präparate in Procenten an. Eine zwei Monat alte 25procentige Lösung von Aethylnitrit in absolutem Alkohol enthielt noch 22,02 Procent, einige Sorten von Spiritus aetheris nitrosi enthielten 1,10 bis 2,98 Procent Aethylnitrit.

Dagegen fand Peter Mac Ewan in verschiedenen älteren Sorten nur höchst geringe Spuren (0,016 bis 0,00225), jedoch zum Theil reichliche Antheile von Aldehyd, bei einer Sorte, die mit „methylated spirit" gemacht war, Ameisensäure. (*Pharm. Journ. and Transact. Sér. III. 765 u. 766.*)

Spiritus ammoniae aromaticus. — Für dieses in England und Amerika häufig gebrauchte und auch in Deutschland geforderte Mittel giebt es eine Anzahl von Vorschriften, welche ein sehr verschieden hell oder dunkel gefärbtes Präparat liefern. Blair kritisirt diese Vorschriften und verwirft auch diejenige der U. S. Pharmacopoeia 1880. Als eine sehr gute Vorschrift, welche ein noch in Jahresfrist helles Präparat liefert, giebt Blair die folgende.

R.			
	Ammon. carbonic. . . .	part.	40
	Aqu. ammoniae	-	100
	(Liq. ammon. caust. sp. G. = 0,959)		
	Ol. lavand.		
	Ol. myristic. . . .	aa part.	1
	Ol. citri	-	12
	Spiritus	-	700
	Aqu. destillat.		1000.

(*Amer. Journ. of Pharm. Vol. XV. 2.*)

Analyse von Polygonum Hydropiper. — Henry Trimble und Herman Schuchard haben diese Pflanze, d. h. Blätter und Spitzen, aufs Neue untersucht. Sie konnten weder ein festes oder flüchtiges Oel, noch einen krystallinischen Körper auffinden, auch stellen sie die von Rademaker (Amer. Journ. of Pharm. Nov. 1871) isolirte Polygoninsäure in Frage und erklären dieselbe für ein mit Chlorophyll verunreinigtes Gemisch von Gerbsäure und Gallussäure. Das Gesammtresultat der Analyse war folgendes:

Wasser	10,25	
Wachs	2,70	Petroleumätherauszug.
Harz und Chlorophyll	1,54	Aetherauszug.
Harz, Tannin, Chlorophyll	5,14	Alkoholauszug.
Zucker	1,44	wässeriger Auszug.
Gummi	0,55	
Tannin, Extractivstoff	5,23	
Albuminoïde	1,00	alkalischer Auszug.
Phlobaphene etc.	5,95	
Salze	6,00	saurer Auszug.
Cellulose	57,45	
	97,25.	

Besonders bestimmt wurden: Tannin 3,46; Asche 7,40 Procent. (*Amer. Journ. of Pharm. 1885. I.*)

Falsche Cubeben. — Die Nachricht von dem Auftreten einer fa Cubebensorte kommt aus London. William Kirkby hat die Früchte untersucht und giebt die Unterschiede von den echten, wie folgt, an falsche Droge ist grösser, hat eine hellere Farbe, einen stärkeren, abge ten Stengel und einen von der echten Cubebe vollkommen verschi Geruch. In der mikroskopischen Structur unterscheidet sich die f Droge dadurch, dass sie zehn Zellreihen anstatt vier im Endocarp und über vierzehn anstatt elf oder zwölf Holzbündel. Letzteres Merk wohl nicht charakteristisch.

In Bezug auf die Abstammung bemerkt Kirkby, dass die Frucht u felhaft einer der Cubebe nahestehenden Piperacee angehöre, vielleicht anisatum H. u. B. oder „Piper crassipes Korthals. Die Früchte der ren Pflanze sind in Hanbury und Flückigers „Pharmacographia" bildet und stimmen im Allgemeinen mit den von Kirkby beschri überein. Der Geschmack wurde jedoch dort als sehr bitter bezeichnet rend die Kirkby vorliegende Droge nicht bitter oder scharf, sonde matisch war. (*Pharm. Journ. and Transact. Sér. III. No. 764.*)

Reinheit der käuflichen Kamala. — Eine nicht sehr ermu Nachricht über diesen Handelsartikel liegt von Squire und Cripp Während Flückiger 1,37 Aschengehalt angiebt, lässt die deutsche P copoe 6 Procent zu, die genannten englischen Autoren fanden abe zwölf Handelssorten, die sie untersuchten, nur eine Sorte, welche bei Gehalt von 6,02 Procent Asche, als gut zu bezeichnen war; alle ande ten enthielten zwischen 25 und 61,5 Procent Asche, bestanden also gr theils aus Sand. Die Asche aller dieser stark verfälschten Sorten wa lich anstatt grau. Bei Ankauf des Artikels dürfte Vorsicht anzurathe (*Pharm. Journ. and Transact. Sér. III. No. 764.*) Dr. (

Ueber die Werthbestimmung des Jodkaliums. — Schon Lenz der „Zeitschr. für analyt. Chemie" XXII. 391. nach, dass die von modificirte Personne'sche Jodkaliumbestimmungsmethode, welche bek anstatt des Wassers 17procentigen Weingeist als Lösungsmittel für Jod und Quecksilberchlorid vorschreibt, durchweg zu hohe Zahlen liefert.

Vial bestätigt diese Wahrnehmung und zeigt an der Hand eine fältig ausgeführten Versuchs, dass die Ursache dieser Erscheinung in wenn auch nur geringen Löslichkeit des bei der Endreaction auftr Quecksilberjodids in 17procentigem Weingeist beruht. (*Journal de macie et de Chimie. Série 5. Tome 11. pag. 222.*)

Die Bestimmung des Eisens nach Margueritte's Methode h Schwierigkeiten. Wendet man zur Reduction der Eisenlösung sch Säure oder Schwefelwasserstoff an, so bleiben trotz längeren Kochens dieser Körper in der Flüssigkeit zurück und beeinflussen in Folge ihre

cirenden Wirkung dem Kaliumpermanganat gegenüber das Resultat der Untersuchung. Auch die Anwendung des Zinks hat, weil dasselbe nicht leicht eisenfrei zu beschaffen ist und andererseits auch sehr langsam wirkt, seine Missstände. Deshalb schlägt Linossier folgende auf die reducirende Eigenschaft des Schwefelwasserstoffs und die Empfindlichkeit des Quecksilberchlorids gegen jenes sich gründende Methode vor:

Man fügt zu der in einem Kochkölbchen befindlichen Eisensulfatlösung so viel Natriumcarbonat, bis ein schwacher Niederschlag entsteht, welchen man durch einen Tropfen Schwefelsäure zum Verschwinden bringt. In diese schwach saure Flüssigkeit leitet man einen Strom Schwefelwasserstoff, bis Rhodankalium in einem herausgenommenen Tropfen keine rothe Färbung mehr erzeugt. Dann kocht man einige Minuten und bindet die letzten Spuren Schwefelwasserstoff durch wenige Tropfen Quecksilberchloridlösung. Jetzt entfernt man die Flamme, giebt einige C.C. Schwefelsäure hinzu, die vorher mit einem gleichen Vol. Wasser verdünnt war, verschliesst den Glaskolben gut und lässt erkalten. Nunmehr darf man mit Kaliumpermanganat operiren, ohne Unannehmlichkeiten befürchten zu brauchen. Denn das in Chlorschwefelquecksilber umgewandelte Quecksilberchlorid wirkt in der Kälte auf Kaliumpermanganat nicht ein, ebensowenig wie der abgeschiedene und in der Flüssigkeit suspendirte Schwefel. (*Journal de Pharmacie et de Chimie. Série 5. Tome 11. pag. 264.*)

Verschiedener Salzgehalt des Meerwassers. — Bishop stützt die Thatsache von dem schwankenden Salzgehalt des Meerwassers in folgenden 3 Analysen mit einem neuen Beleg:

	Meerwasser aus dem Canal Mittags zwischen Havre und der Insel White	Meerwasser vom Strande von Trouville (zur Fluthzeit) geschöpft	Meerwasser vom Strande von Honfleur (zur Fluthzeit) geschöpft
Dichte	1031	1028	1014
Fester Rückstand bei 100°	43,80 p. Liter	38,44 p. Liter	18,52 p. Liter
Fester Rückstand bei Rothgluth	34,08 -	29,84 -	15,32 -
Chlor	19,09 -	17,28 -	8,38 -
Schwefelsäure (SO^3)	2,28 -	2,03 -	1,04 -
Chlornatrium (nach dem Chlor berechn.)	31,74 -	28,47 -	13,81 -
Sulfate (als $MgSO^4$ berechnet)	3,42 -	3,04 -	1,56 -

(*Journal de Pharmacie et de Chimie. Série 5. Tome 11. pag. 224.*)

Die Wirkung von Ozonwasser auf Phenol hat Martinon studirt. Fügt man zu einer neutral gehaltenen Mischung von Phenol und Eisensalz nach und nach angesäuertes Ozonwasser, so entsteht zunächst eine grüne Färbung, die bei weiterem Zusatz in schwarz und braun übergeht. Gleichzeitig mit dem Eintritt der schwarzen Färbung setzt sich ein ebenso gefärbter Niederschlag ab. Derselbe löst sich bei fortgesetztem Ozonwasserzusatz auf, und es resultirt zum Schluss eine Flüssigkeit von schwacher, orangebrauner Farbe. Die chemische Ursache dieser Reaction ist die Bildung von Pyrocatechusäure, Chinon, Hydrochinon und eines complicirt zusammengesetzten Körpers, dessen genauere Untersuchung sich Verf. vorbehält. Die Hauptrolle spielt hier die Pyrocatechusäure und Martinon hat dieselbe in folgender Weise isolirt: Er versetzte 30 g. heissen Phenols nach und nach mit 1000 C.C. Ozonwasser, welches ungefähr 8 Vol. Sauerstoff enthielt, erhitzte die schwärzliche Mischung einige Minuten auf 80—90°, liess erkalten und

filtrirte. Das Filtrat versetzte er mit Bleiacetat, sammelte nach Beseitigung der ersten dunkelfarbigen Fällungen den weissgelben Niederschlag auf einem Filter, wusch einmal nach, vertheilte den Niederschlag in möglichst wenig Wasser und schickte einen Strom H^2S hindurch. Das aufgekochte Filtrat wurde mit Aether ausgeschüttelt und die abgehobene ätherische Schicht verdampft. Als Rückstand blieb eine schwach bräunlich gefärbte Flüssigkeit, die beim Erkalten lange, fast farblose Krystalle von Pyrocatechusäure ansetzte. (*Bull. de la Société chimique de Paris. Tome XLIII. No. 4. pag. 155.*)

Ueber die Bestimmung organischer Materie im Wasser. — Petit weist auf die Nothwendigkeit einer einheitlichen Werthbestimmung der Trinkwässer hin und macht in Bezug auf die Titrirung der organischen Substanz den Vorschlag, das zu untersuchende Material in allen Fällen mit Schwefelsäure anzusäuern (10,0 auf 1 Liter) und 10 Minuten lang zu kochen. Die Kaliumpermanganatlösung soll im Liter 0,633 Salz enthalten. Uebrigens, meint der Verf., biete der Procentgehalt an organischer Materie für sich allein durchaus nicht genügende Anhaltspunkte für die Beurtheilung eines Trinkwassers, da die Brauchbarkeit desselben bekanntermaassen auch durch einen zu hohen Gehalt an Ammon und Salpetersäure alterirt würde. Es sei daher wohl angezeigt, den Gesammtgehalt an Stickstoff zu bestimmen, in Eiweisssubstanz umzurechnen und nach diesen Zahlen eine Classification der Trinkwässer vorzunehmen. (*Journ. de Pharmacie et de Chimie. Série 5. Tome 11. pag. 305.*)

Das Vorkommen des Glycyrrhizins ist nach einer Mittheilung, welche der Ac. d. Sc. von E. Guignet, einem Schüler Chevreul's, zugeht, nicht auf die Papilionaceen allein beschränkt, sondern auch über andere Pflanzenfamilien verbreitet. So sollen die Rhizome von Polypodium vulgare und P. semipinnatifidum var. indivisa relativ bedeutende Mengen dieses Körpers enthalten. Um die Gegenwart von Glycyrrhizin zu constatiren, behandelt Verf. — abweichend von Robiquet — das gut getrocknete und gepulverte Pflanzenmaterial mit gewöhnlicher Essigsäure, versetzt zwecks Abscheidung diverser mit in Lösung gegangener fremder Stoffe mit Alkohol, dampft die abgepresste und filtrirte Flüssigkeit zur Syrupsconsistenz ein, scheidet vermittels Wasser das Glycyrrhizin ab und reinigt dasselbe durch Umkrystallisiren aus Alkohol.

Interessant sind die Mittheilungen Guignet's über die chemische Natur des Glycyrrhizins. Dasselbe ist nach einer Studie Roussin's kein Glycosid, wie allgemein angenommen wird, sondern die Verbindung von Glycyrrhizinsäure mit Ammon. Nur der Ammonverbindung kommt der wohlbekannte Süssholzgeschmack zu, nicht der Säure, welche ohne Geschmack und in Wasser unlöslich ist. Daraus folgt, dass Süssholzextractlösungen auf Zusatz irgend einer Säure sich trüben und ihren specifischen Geschmack verlieren müssen und weiter, dass Diabeteskranke (deren Speichel sauer reagirt) Süssholzpräparaten keinen süssen Geschmack abgewinnen können. (*Répert. de Pharmacie. Tome XIII. No. 2. pag. 72.*)

Jodoformuntersuchung. — Dr. Bouma in Leyden behauptet, dass die verschiedenen Ansichten über die Wirksamkeit des Jodoforms oder dessen schädliche Nachwirkung bei Verbänden einzig und allein in der grösseren oder geringeren Reinheit desselben ihren Grund haben. In der Leydener Klinik kommt nur reines Jodoform zur Anwendung, und ist daher dort ein Intoxicationsfall eine Seltenheit. Das Verfahren, nach welchem der Apotheker des Leydener Krankenkauses, Herr Agema, das Jodoform prüft, ist folgendes: Er schüttelt eine beliebige Menge Jodoform mit destillirtem Wasser, filtrirt und versetzt das Filtrat mit weingeistiger Silbernitratlösung. Enthält das Jodoform Unreinheiten, so hat sich nach 24 Stunden auf dem Boden des Gefässes ein schwarzer Niederschlag von reducirtem Silber angesam-

melt, während im anderen Falle nur eine schwache weissgraue Trübung entsteht.

Jodoform, welches zu Intoxicationen Anlass gegeben hatte und nachträglich einer Prüfung unterzogen wurde, gab stets diesen schwarzen Silberniederschlag. (*Journ. de Pharm. d'Alsace-Lorraine durch Journal de Pharmacie et de Chimie. Série 5. Tome 11. pag. 230.*)

Ueber Schwefelkohlenstofflösungen. — Der Schwefelkohlenstoff als insektenfeindliches Mittel gewinnt von Tag zu Tag an Bedeutung. Thénard hat denselben zuerst gegen die Phylloxera empfohlen, Dumas wendete das Kaliumsulfocarbonat an, und Peligot (C. R. 587) schlägt der grösseren Bequemlichkeit und Billigkeit halber eine wässerige Schwefelkohlenstofflösung vor. Das Verhältniss der Löslichkeit des CS^2 in Wasser bestimmt P. auf 4,52 g. : 1 Liter bei 15—18°.

Auch Rommier (C. R. 695) operirt mit Schwefelkohlenstofflösung, doch verwendet derselbe ganz verdünnte Lösungen (1 : 2300), da die Erfahrung ihn gelehrt hat, dass concentrirte Schwefelkohlenstofflösungen den Wurzeln des Weinstocks gegenüber eine ätzende Wirkung äusseren. R. giebt für die Löslichkeit des CS^2 in Wasser ein anderes Verhältniss an, nämlich 2 : 1000 bei 20—25°. Zur Darstellung concentrirter Lösungen mit einem bestimmten Schwefelkohlenstoffgehalt, die später je nach Zweck und Bedarf beliebig verdünnt werden können, dürfte sich das von Berthelot angegebene Verfahren eignen, nach welchem man durch Schütteln einer petroleumhaltigen 15procentigen Seifenlösung mit CS^2 eine klare Flüssigkeit erhält die im Liter 200 g. CS^2 enthält und mit Wasser in jedem Verhältniss mischbar ist. Statt der mit Petroleum versetzten Seifenlösung kann man zur Darstellung einer concentrirten Schwefelkohlenstofflösung auch Harzseifenlösung verwenden. (*Répert. de Pharm. Tome 13. No. 1. pag. 18.*)

Ueber die chemische Zusammensetzung des Baumwollensamens und dessen Gehalt an Nährstoff erstattet Sacc der Ac. d. Sc. einen interessanten Bericht, in welchem er auf die hohe Bedeutung desselben als menschliches Nahrungsmittel hinweist. Die chemische Untersuchung ergab:

Caseïn	6,00
Dextrin	0,20
Zucker	2,00
Fibrin	23,70
Holzfaser	32,10
Stärke	9,60
Grünlich gelbes Oel . .	9,60
Gelbes Wachs	0,80
Wasser	8,00
Asche	8,00
	100,00.

Beim Mahlen lieferten die Samen:

Gelbes Mehl	56,50 %.
Schwarze Kleie . .	40,50 -
Verlust	3 %.

Verfasser ist der Ansicht, dass dem Mehl nicht nur in der Bäckerei, wo es die Milch ersetzen kann, sondern auch in der Zuckerindustrie als Abscheidungsmittel des zur Klärung nothwendigen Kalküberschusses eine bedeutende Rolle zufallen dürfte. Das in dem mit Wasser angerührten Mehl enthaltene Caseïn erfüllt denselben Zweck wie die heutigen Tages verwendete Kohlensäure und ist, da man als Rohmaterial die bei der Gossypölbereitung gewonnenen Pressrückstände verwerthen kann, bedeutend billiger zu beschaffen. (*Journ. de Pharm. et de Chim. Sér. 5. Tome 11. p. 398.*) V.

Die Symptome der Vergiftung mit Borsäure bestehen nach Molodonkow in fortwährendem Brechen und Schlucken, im Auftreten rother Flecken im Gesicht und Verminderung der Anzahl der Herzschläge. In einem Fall trat der Tod nach 4 Tagen ein. Als Gegenmittel empfiehlt Verf. die Stimulantia und Morphium. (*Durch Journ. de Pharm. et de Chimie. Sér. 5. Tom. 11. pag. 385.*) *V.*

C. Bücherschau.

Entwurf einer Apothekerordnung für Preussen. Berlin 1885, R. Gärtner's Verlag. — Eine eingehendere Besprechung dieses so eben erschienenen und von sieben Apothekern der deutschen Reichshauptstadt ausgearbeiteten Entwurfes dürfte um so weniger Aufgabe einer rein wissenschaftlichen Fachzeitung sein, als sich die beiden Seiten des Faches dienende pharmaceutische Tagespresse dieses Stoffes schon bemächtigt hat. Dazu kommt, dass die Beurtheilung sehr davon abhängen wird, ob man den neuen Entwurf mit der betreffenden Gesetzgebung eines hierin schon weiter fortgeschrittenen oder mit derjenigen eines Landes vergleicht, welches auf diesem Gebiete hinter Preussen zurückgeblieben ist. Immerhin wird die Annahme berechtigt sein, dass die Herren Verfasser sich vor Beginn ihrer Arbeit über das Maximum des zur Zeit Erreichbaren verlässigt haben. *Vulpius.*

Anleitung zur qualitativen chemischen Analyse. Für Anfänger und Geübtere bearbeitet von Dr. C. Remigius Fresenius, Geh. Hofrathe und Professor, Director des chemischen Laboratoriums zu Wiesbaden. Fünfzehnte neu bearbeitete und verbesserte Auflage. Mit Holzstichen. Erste Abtheilung. Braunschweig. Druck und Verlag von Friedrich Vieweg und Sohn. 1885. — Der Grossmeister der Analyse, Remigius Fresenius, bietet so eben die fünfzehnte Auflage seines hochberühmten Werkes dar, dem unzählige Chemiker ihre analytische Ausbildung verdanken, und welches seit vier Decennien in erster Linie als zuverlässiger Rathgeber an allen Laboratorien diente und in fast alle Culturspracheu der Erde übertragen worden ist.

Die fünfzehnte, in zwei Abtheilungen erscheinende Auflage, von denen die erste Abtheilung vorliegt und die zweite noch in diesem Sommersemester bestimmt erscheinen soll, ist vom Verfasser ganz neu bearbeitet, wie es infolge der grossen Fortschritte auf dem Gebiete der analytischen Chemie nothwendig erschien, dagegen ist an dem bewährten Grundplan des Werkes nichts geändert worden. Der neueren Chemie hat der Verfasser insofern Rechnung getragen, als er den früher ausschliesslich gebrauchten Aequivalentformeln die Molecularformeln hinzugefügt hat, welche in der nächsten Auflage dann wohl ganz an die Stelle der ersteren treten werden, hingegen hat er die alte Nomenklatur beibehalten, da sich in betreff einer besseren allgemein angenommene Normen noch nicht gebildet hätten und die ältere Nomenklatur zweifelsohne von allen Chemikern verstanden wurde.

Das Fresenius'sche Werk ist zu allgemein bekannt, um auf die Einrichtung desselben näher eingehen zu müssen. Es sei deshalb nur kurz erwähnt, dass die erste Abtheilung: die Propädeutik der qualitativen chemischen Analyse, ca. 300 Seiten umfasst, im ersten Abschnitte die bei der Analyse vorkommenden Operationen und im zweiten die Reagentien, deren Eigenschaften, Prüfung und eventuell Darstellung bespricht. Der dritte, wichtigste

und umfangreichste Abschnitt, der zwei Drittel des Inhaltes ausmacht, handelt von dem Verhalten der verschiedenen Körper zu den Reagentien und beginnt mit dem Verhalten der Metalloxyde und ihrer Radikale. Der speciellen Betrachtung der einzelnen Metalloxyde schickt der Verfasser eine allgemeine Uebersicht voraus, aus der sich ergiebt, welche Oxyde zu jeder Gruppe gehören, während aus der speciellen Betrachtung hervorgeht, weshalb sie einen Bestandtheil derselben darstellen. Den Schluss dieses Abschnittes und zugleich der ersten Abtheilung bildet das Verhalten der Säuren und ihrer Radikale, welche nach den beiden Hauptabtheilungen der anorganischen und organischen Säuren geschieden sind, wobei der Verfasser die Charakterisirung ohne Rücksichtnahme auf theoretische Anschauungen ausschliesslich nach ihrer Brauchbarkeit für analytische Zwecke vornimmt. Er gründet nämlich die Unterscheidung auf das Verhalten in höherer Temperatur und rechnet alle diejenigen Säuren zu den organischen, deren Salze — insbesondere die mit alkalischer und alkalisch erdiger Basis — beim Glühen unter Kohleabscheidung zersetzt werden; welche Unterscheidung die Cyanwasserstoffsäure der anorganischen einreiht.

Wie schon oben erwähnt, soll die zweite Abtheilung, welche den systematischen Gang der qualitativen Analyse bringen wird, noch im Laufe dieses Sommers erscheinen. Eine Besprechung bis dahin vorbehaltend, möge nur noch constatirt werden, dass die ersten 100 Seiten dieser Abtheilung, welche als ersten Abschnitt die Darlegung eines allen Fällen angepassten, durch die Erfahrung erprobten und bewährten analytischen Ganges darbieten, bereits dem vorliegenden Buche angefügt sind.

Dass „Fresenius Analyse" auch in den pharmaceutischen Kreisen die altgewohnte, liebevolle Aufnahme finden wird, darf als so selbstverständlich vorausgesetzt werden, dass es einer weiteren Empfehlung gar nicht bedarf.

Geseke. Dr. *Carl Jehn.*

Lehrbuch der organischen Chemie von Emil Erlenmeyer. Fünfte Lieferung. Redigirt von Dr. Otto Hecht, Professor am Realgymnasium zu Würzburg. Leipzig und Heidelberg. C. F. Winter'sche Verlagshandlung. 1885. — Wenn das Princip der Arbeitstheilung — bekanntlich hat Dr. Rich. Meyer die aromatischen Verbindungen zur selbständigen Bearbeitung übernommen — neben einer vorzüglicheren Durchführung der einzelnen Gebiete gleichzeitig eine schnellere Bearbeitung derselben erzielen soll, so kann man von Erlenmeyer's Lehrbuche nicht behaupten, dass es dieser zweiten Forderung gerecht geworden ist.

Fast zwei Jahre sind darüber vergangen, seitdem die vierte Lieferung erschienen ist. Die vorliegende fünfte Lieferung, welche zugleich die erste des zweiten Bandes ist, behandelt die Kohlenstoffverbindungen der Gruppe C^4 und zwar die Verbindungen des Butyls, Pseudo- und Isobutyls mit Halogenen, mit Sauerstoff-, Schwefel- und Stickstoffradicalen, ferner die entsprechenden Verbindungen des Tertiärbutyls und die des Isobutyls mit Metall-, Phosphor- und Arsenradicalen. Diesen reihen sich die Buten-, Butiden-, Isobutiden- und Isobutinverbindungen an, sodann die Verbindungen der Gruppen $\overset{III}{C^4H^7}$ (Butenyl), $\overset{IV}{C^4H^6}$ (Butin), $\overset{V}{C^4H^5}$ (Butinyl) und $\overset{VI}{C^4H^4}$ (Buton). Den Schluss der Lieferung bilden eine Anzahl von Succinylverbindungen.

Wenn oben erwähnt wurde, dass die Arbeitstheilung auf die Bearbeitung nicht eben beschleunigend gewirkt habe, so muss andererseits anerkannt werden, dass die Ausführung eine sehr gute ist, alles Wesentliche umfasst, knapp und exakt in der Darstellung und mit äusserst reichhaltigem Litteraturnachweise versehen ist. Auch der Ladenpreis von 4 Mk. muss als ein angemessener bezeichnet werden.

Geseke. Dr. *Carl Jehn.*

Graham-Otto's ausführliches Lehrbuch der Chemie. Erster Band. In drei Abtheilungen. Erste Abtheilung. Physikalische Lehren von Dr. A. Winkelmann, Professor der Physik an der Akademie Hohenheim. Mit zahlreichen Holzstichen und einer farbigen Tafel. Braunschweig, Druck und Verlag von Friedrich Vieweg und Sohn. 1885. — Von Graham-Otto's ausführlichem Lehrbuche der Chemie wurden im Archive bereits die drei ersten Abtheilungen des zweiten Bandes, welcher aus der Feder von A. Michaelis die anorganische Chemie behandelt, besprochen. Nunmehr erscheint der erste Band, der die physikalische und theoretische Chemie umfassen soll und zwar derart gegliedert, dass die erste Abtheilung, von A. Winkelmann bearbeitet, die physikalischen Lehren bringt, während in der zweiten Prof. Dr. A. Horstmann die theoretische Chemie einschliesslich der Thermochemie abhandeln wird und die dritte speciell der Darlegung der Beziehungen zwischen der chemischen Zusammensetzung und den wichtigsten physikalischen Eigenschaften gewidmet sein soll. Die Bearbeitung dieses interessanten Gebietes hat Prof. Landolt in Berlin übernommen.

Das vorliegende Buch, welches in seinen beiden ersten Auflagen von den Professoren Buff, Kopp und Zamminer bearbeitet worden war, stellt sich in erster Linie die Aufgabe, speciell dem Chemiker ein Lehrbuch der Physik zu bieten, und behandelt daher jene Abschnitte der Physik in grösserer Ausdehnung, welche für den Chemiker ein besonderes Interesse haben; so umfasst z. B. das für die Chemie so wichtige Kapitel von der Wärme nicht weniger als 170 Seiten, wohingegen der Magnetismus auf 8 Seiten erledigt wird.

Die Durchführung der einzelnen Kapitel ist eine solche, wie sie in einer Abtheilung des berühmten Graham-Otto'schen Gesammtwerkes erwartet werden muss. Am Schlusse des Buches ist ein alphabetisches Sachregister beigefügt, um das Auffinden einzelner Gegenstände zu erleichtern, während das Inhaltsverzeichniss eine vollständige Auskunft über das enorm reichhaltige Material giebt, welches bearbeitet worden ist.

Das 700 Seiten starke Werk ist auch denen, welche das Gesammtwerk nicht acquiriren wollen, als „chemische Physik" auf's wärmste zu empfehlen, da wohl kaum ein zweites, derartig den Bedürfnissen der Chemiker Rechnung tragendes Lehrbuch der Physik existiren dürfte.

Geseke. Dr. *Carl Jehn.*

„**Die Anfänge der Alchemie**" heisst ein soeben im französischen Buchhandel erschienenes Werk von Berthelot, dessen Vorrede das Aprilheft des Journal de Pharm. et de Chimie (Série 5. Tome 11. pag. 353) auszugsweise wiedergiebt. Diese Vorrede, in welcher Verfasser seinen Standpunkt als Wegweiser des der technischen Sprachweise, sowie des eigenartigen Ideenganges chemischer Schriften ungewohnten Philosophen und Historikers hervorhebt, zeugt von vielseitiger Gelehrsamkeit und einer fesselnden Darstellungsgabe, so dass wir nicht unterlassen wollen, auf das vielversprechende Buch hinzuweisen. *V.*

Halle (Saale), Buchdruckerei des Waisenhauses.





ARCHIV DER PHARMACIE.

23. Band, 12. Heft.

A. Originalmittheilungen.

Die bakterioskopische Wasseruntersuchung.

Zusammengestellt von Dr. med. Becker.

Bis vor kurzem bestand die Untersuchung des Wassers auf kroorganismen nur aus einer direkten Prüfung mit dem Mikro-op. Dabei wurde ja öfter zufällig die Gegenwart von einzelnen kterien ermittelt, jedoch sehr leicht auch, vor allem, wenn dieseln nur in geringer Anzahl vorhanden waren, übersehen. Dass dies tere geschah, konnte bei der Kleinheit der Bakterien durchaus cht dem Untersucher zur Last gelegt werden. Infolge dieser zweiaften Erfolge ward auch auf die mikroskopische Untersuchung s Wassers bisher wenig Gewicht gelegt.

Nachdem nun aber durch den Geheimen Regierungsrath Dr. R. ch die Bedeutung der Bakterien bei den Infektionskrankheiten gelegt worden war und man mit den Koch'schen Methoden das sen derselben genauer kennen zu lernen in die Lage gekommen , so war es an der Zeit, auch das als Träger der Ansteckung angeschuldigte Trinkwasser mittelst dieser Methoden zu prüfen. h hierin hat Koch den Grund zur Untersuchungsmethode gelegt es dürfte wohl auch für die pharmaceutischen Kreise, denen wohl am meisten die praktische Wasserprüfung zufällt, die Kenntder gebräuchlichen Methoden von Interesse sein.

Durch die Anwendung des „festen Nährbodens" zur Entwickeder im Wasser enthaltenen Spaltpilzkeime zu isolirten Kolonien man in die Möglichkeit versetzt worden, Aufschluss zu geben die Art und Menge von Bakterienkeimen in einem zur Unterhung gestellten Wasser. Da nun die entwickelungsfähigen Bakterienkeime als Zersetzungserreger anzusehen sind, so wird ein Wasser, das grosse Mengen von Mikroorganismen enthält, mit demselben Rechte, wie ein solches, das eine verhältnissmässig grosse Quantität

von Zersetzungsprodukten aufweist, als ungeeignet für den Genuss hinzustellen sein. In noch viel höherem Grade ist dies der Fall, wenn man Bakterienarten in dem Wasser finden würde, die nachgewiesener Maassen bestimmte Ansteckungskrankheiten hervorrufen, indess ist es sehr schwer — und man muss vor voreiligem Urtheile warnen — den Nachweis von pathogenen Bakterien zu bringen, zumal wenn das Thierexperiment unmöglich ist und dem Untersucher nicht eine grosse Erfahrung auf diesem Gebiete zur Seite steht.

Bei der Ausführung der Untersuchung kommt es sehr darauf an, dass die für die Bakterienforschung im Allgemeinen zu beobachtenden Vorschriften auch hier eingehalten werden. Deshalb sollen dieselben an den betreffenden Stellen genau beschrieben werden.

Am zweckmässigsten schickt man der Kultivirungsmethode eine direkte mikroskopische Untersuchung voraus, um den Gehalt an Keimen ungefähr im voraus schätzen zu können. Auf diese Weise zerfällt die ganze Untersuchung in die oben genannten zwei Hauptabschnitte:

I. Die direkte mikroskopische Prüfung.

II. Die Kultivirung der im Waser enthaltenen Keime.

Bisher geschah die Entnahme der Wasserproben zur chemischen Untersuchung wohl auch unter Beobachtung bestimmter Regeln, jedoch reichen diese zur Untersuchung des Gehaltes an Bakterienkeimen nicht hin, da trotz Spülen und Verkorken etc. an den Wandungen der Gefässe, an dem Pfropfen etc. die Keime haften bleiben, die dann die Untersuchungsresultate beeinträchtigen würden. Deshalb müssen diese Gefässe, als welche am besten Erlenmeyer'sche Kölbchen verwandt werden, und alle Instrumente, die mit dem Wasser in Berührung kommen, wie Pipetten, Wattepfropfen etc., von den ihnen anhaftenden Keimen befreit werden. Das Sterilisiren geschieht am besten in einem Sterilisationsapparat für heisse Luft.[1] In demselben werden die gut gereinigten und getrockneten, mit einem Wattepfropfen versehenen Kölbchen, die Glaspipetten eine Stunde lang bei einer Temperatur von 150°—180° C. gehalten. Nach dem Erkalten bleiben die Gegenstände bis zur Benutzung am besten in dem verschlossenen Apparat, jedenfalls dürfen die Kölbchen vorher nicht

---

1) Sämmtliche nöthige Instrumente und Apparate folgen in einer Zusammenstellung am Ende der Abhandlung.

geöffnet, die Pipetten nicht auf Tische etc. gelegt werden oder die unteren Oeffnungen mit den Fingern in Berührung kommen. In Ermangelung von einem derartigen Ofen kann ja auch ein Kölbchen oder Reagensglas mit Watte verschlossen direkt über der Flamme möglichst stark erhitzt werden, indess zu genauen Untersuchungen ist es nicht räthlich.

Bei der Entnahme selbst darf das sterile Kölbchen nur für die kurze Dauer der Füllung, wozu nur 30—50 C.C. nöthig sind, geöffnet werden, so zwar, dass der Wattepfropfen vorsichtig gehoben und mit den nicht nach dem Innern gekehrten Flächen zwischen zwei Fingern gehalten wird während des Einfüllens, keinesfalls darf der Pfropfen auf keimhaltige (d. i. der Luft ausgesetzte) Gegenstände gelegt werden. Die Wasserprobe soll auch möglichst rasch und ohne die äusseren Wandungen oder Hände u. s. w. berührt zu haben in das Kölbchen gefüllt werden entweder durch Unterhalten unter die Ausflussstelle einer Wasserleitung, wobei der Druck möglichst gering sein muss, oder durch Aufnahme vermittelst einer sterilisirten Pipette, die man in das Kölbchen entleert, aus einer Wasserfläche. Bei einer Wasserleitung thut man gut, vor der Entnahme den Wasserstrahl einige Minuten unter starkem Druck laufen zu lassen, damit man nicht aus dem im Rohr gestandenen Wasser falsche Schlüsse auf den gewöhnlichen Gehalt des Wassers mache. Das Kölbchen wird sofort wieder verschlossen und wenn möglich aufrecht stehend transportirt; dabei ist es durchaus nicht von Belang, wenn die inneren Flächen des Wattepfropfens berührt werden vom Wasser, wenn nur nicht der Pfropfen ganz durchtränkt und so das Wasser mit an der Luft gelegenen Theilen in Contakt kommt.

Was die Zeit der auszuführenden Untersuchung betrifft, so ist es Erforderniss, dieselbe sehr bald nach der Entnahme auszuführen, da sich die Mikroorganismen nach kurzem Stehen bereits bedeutend vermehren werden. Daraus geht hervor, dass Wasserproben, die aus grösseren Entfernungen übersandt werden, zur Untersuchung zu diesem Zwecke ungeeignet erscheinen müssen, es muss vielmehr dieselbe an Ort und Stelle, spätestens aber nach 6 Stunden ausgeführt werden.

I. Nach diesen Bemerkungen vorbereitender Natur soll die direkte mikroskopische Untersuchung, wie sie am zweckmässigsten ausgeführt wird, beschrieben werden und zwar untersucht man das frisch entnommene Wasser im hohlen Objektträger

und als eingetrockneten und gefärbten Tropfen, ebenso aber auch noch den nach 24 Stunden gebildeten Rückstand.

Zu diesen Untersuchungen werden Tropfen, die mittelst einer in einen Glasstab eingeschmolzenen Platindrahtöse, welche vor und nach jeder Benutzung gut durchgeglüht, aber vor dem Gebrauch wieder erkaltet sein muss, aus dem Kölbchen entnommen — bei der Rückstandsuntersuchung auch die eventuell im Wasser schwimmenden Flocken und Bodensatz — und als kleiner Tropfen auf gereinigte Deckgläschen gebracht.

Zur Untersuchung im hohlgeschliffenen Objektträger als hängender Tropfen wird auf die Ränder des Deckgläschens zum besseren Anhaften etwas Vaseline aufgestrichen und dasselbe dann über die Höhlung des Objektträgers gelegt. Der Tropfen darf nicht nach den Rändern zu auslaufen bei dem Umkehren des Deckgläschens, vielmehr als Tropfen in der Aushöhlung hängen.

Ausserdem lässt man einen, wie vorhin beschrieben, auf das Deckgläschen gebrachten Tropfen eintrocknen, während dessen man aber die Luftbewegung möglichst abhalten muss, was man bis zu einem gewissen Grade durch Ueberdecken einer Glasglocke erreicht. Nach dem Eintrocknen wird die Färbung folgendermaassen vorgenommen: Das Deckgläschen wird mit einer Pincette gefasst, drei Mal mässig schnell durch die Flamme eines Bunsenbrenners oder einer Spirituslampe gezogen zur Fixation des Objektes, dann mit der Farblösung übergossen oder auf derselben in einem Uhrschälchen schwimmen gelassen mit dem eingetrockneten Tropfen nach unten. Es genügt die Einwirkung der Farblösung von einigen Minuten, auch kann man die Wirkung noch beschleunigen durch leichtes Erwärmen über einer Flamme. Als Farbstoffe sind zu empfehlen Methylenblau, Gentianaviolett, Fuchsin u. s. w., nur ist es räthlich, bei öfterer Untersuchung eines und desselben Wassers sich auch desselben Farbstoffes zu bedienen zum richtigen Vergleich, doch nicht unbedingt nothwendig. Zur Bereitung der Farblösung löst man den Farbstoff in Alkohol auf, filtrirt den ungelösten Farbstoff ab, das Filtrat verdünnt man so lange mit destillirtem Wasser, bis die Mischung in einem 3 cm. dicken Glase gerade noch durchsichtig erscheint. — Nach der nöthigen Einwirkung der Farblösung entfernt man dieselben wieder durch Eintauchen in destillirtes Wasser, worauf das Deckgläschen zum Trocknen hingelegt wird oder direkt auf den Objektträger gelegt und das überschüssige Wasser an den Seiten

aufgesaugt wird. Das getrocknete Deckgläschen untersucht man, nachdem es in Cedernholzöl oder Canadabalsam auf den Objektträger gebracht worden ist.

Die mikroskopische Untersuchung ist die gewöhnliche, nur gilt als Regel, dass man erst mit schwacher Vergrösserung und dann erst mit starken Systemen das Objekt prüft. Was das Instrument betrifft, so eignet sich natürlich jedwedes gute Mikroskop zur Untersuchung, vielleicht dürfte aber ein Hinweis auf bakteriologisch brauchbare Mikroskope am Platze sein, als solche sind zu nennen die von Zeiss, Hartnack, Seibert, Leitz u. s. w. An alle aber müssen bestimmte Anforderungen gestellt werden in Bezug auf ihre Ausstattung, sie müssen besitzen einen Abbe'schen Beleuchtungsapparat, ein schwaches und ein starkes Ocular- und Objektivsystem und eine homogene Oelimmersion $^1/_{12}$", sowie einen Apparat zur Abblendung des Lichtes mit verschieden grossen Oeffnungen.

Mit Hilfe dieser Instrumente untersucht man in der oben angegebenen Weise alle ungefärbten Präparate mit Abblendung, dagegen die gefärbten Präparate ohne dieselbe, jedoch zur Prüfung auf Körper, die den Farbstoff nicht annehmen, z. B. Sporen, wiederum unter Anwendung derselben.

Die direkte mikroskopische Prüfung dient gewissermaassen zur ersten Orientirung über den Gehalt des Wassers. Ganz besonders soll sie Aufschluss geben über Organismen von grösseren Dimensionen, als Algen, und hier wieder über die oft in Leitungen gefundene Crenothrix, über Krystallgehalt des Wassers, über Bakterien. Im hohlen Objektträger wird man demnach auf niedere, dem blossen Auge entgehende Organismen, auf ihre Beweglichkeit, Farbe, Form u. s. w. sein Augenmerk zu richten haben; im gefärbten Präparate gilt es zu bestimmen, welche Kontouren dem einzelnen Wesen zukommen, die Form und Eigenschaften derselben genauer zu beachten, ganz besonders aber ob die vorhandenen Bakterien die Farbe angenommen haben, welche Form sie haben, ob sie sporenhaltig sind und namentlich ob sie Aehnlichkeit mit bekannten pathogenen Arten zeigen. Zur letztgenannten Bestimmung ist freilich die genaue Kenntniss der bis jetzt bekannten Krankheitserreger nothwendig.

II. Das eben geschilderte Verfahren ist nicht neu, nur vielleicht in bestimmtere Form gefasst wiedergegeben worden, es folgt jetzt die Methode zur Kultivirung der im Wasser enthaltenen, entwickelungfähigen Keime. Wie schon oben angedeutet,

kann die direkte mikroskopische Prüfung nur orientirend sein, während die letztere Methode wirklich Aufschluss giebt über die Anzahl und Art der vorhandenen Zersetzungserreger. Zu diesem Zweck muss den Keimen ein geeignetes Nährmaterial geboten werden, damit sich jeder derselben zu einer dem Auge zugänglichen Kolonie entwickelt. Man benutzt hierzu die sogenannte „Fleischinfusgelatine."

Vor der Beschreibung der Anwendungsweise ist es nothwendig, ihre genaue Zubereitung zu kennen.

Man übergiesst 1 kg. gehacktes, rohes Rindfleisch mit 2 Liter reinem Wassers, am besten in einen gutgereinigten Glaskolben, mischt gut und lässt die Mischung 24 Stunden kalt, wenn möglich auf Eis, stehen. Am nächsten Tage wird die Mischung in einem reinen Tuch vermittelst einer Fleischpresse oder in anderer geeigneter Weise ausgepresst und das so hergestellte Fleischwasser mit 200 g. gewöhnlicher käuflicher Gelatine, 20 g. Pepton und 10 g. Kochsalz versetzt. Dieses Gemisch bleibt kurze Zeit stehen und wird dann bei mässiger Wärme zur Lösung gebracht, darauf mit kohlensaurem Natron neutralisirt. Die Neutralisation ist möglichst genau vorzunehmen, am zweckmässigsten setzt man so lange zu bis amphotere Reaktion eintritt. Hierauf wird der mit Watte verschlossene Glaskolben mit dem Gemisch dem Sterilisationsprocess unterworfen. Dies geschieht im sogenannten Heisswassersterilisationsapparat, in welchem der Kolben dem strömenden Heisswasserdampf von 100 ° C. zwei Tage hintereinander je $^1/_2$ Stunde ausgesetzt wird. Durch das Erhitzen werden verschiedene Substanzen ausgefällt und man filtrirt dann dieselben im Heisswassertrichter ab. Das Filtrat wird entweder wieder in einen reinen Kolben oder in Reagensgläschen aufgefangen und hat eine helle, gelbliche, vollkommen durchsichtige Beschaffenheit. Die benutzten Glasgefässe müssen vorher mit Wattepfropfen versehen, wie früher beschrieben, im Trockenofen 1 Stunde sterilisirt worden sein. Bei Vertheilung der Masse in Reagensgläschen lässt man durchschnittlich in jedes 10 C. C. einlaufen. In den letztgenannten Gläschen muss die Gelatine abermals sterilisirt werden und zur vollkommenen Sicherheit bringt man dieselben drei Tage hintereinander je eine Viertelstunde in den Heisswasserdampfsterilisationsapparat. Auf diese Weise erhält man die sogenannte 10 % Nährgelatine, die bei gewöhnlicher Temperatur erstarrt und bei Watteverschluss wochenlang ohne grössere Veränderungen erhalten werden kann.

Mit dieser Nährgelatine wird die Kultivirung der Keime des Wassers vorgenommen. Zu diesem Zwecke wird dieselbe im Reagensgläschen in warmem Wasser (c. 30 ° C.) flüssig gemacht und ihr dann von dem zu untersuchenden Wasser eine bestimmte Quantität zugesetzt. Das Wasser entnimmt man aus dem Kölbchen mit einer vorher sterilisirten Glaspipette und lässt es unter möglichster Abhaltung von Staub etc. langsam einlaufen, darauf wird der Wattepfropfen wieder auf das Gläschen gebracht und dasselbe zur guten Vermischung des Wassers mit der Gelatine einigemal unter Vermeidung der Blasenbildung umgekehrt. Die zuzusetzende Wassermenge ist verschieden gross, je nach der Masse der entwickelungsfähigen Keime des Wassers und variirt zwischen 1 Tropfen und 1 C.C. des unvermischten oder des um das 10—1000fache mit sterilisirtem Wasser verdünnten Wassers. Es ist räthlich, als das gewöhnliche Maass 1 C.C. zu nehmen, auf welche Quantität auch bei nothwendiger Verdünnung die Anzahl der Keime zu berechnen ist. Das sterilisirte Wasser zur Verdünnung stellt man sich so her, dass Wasser in mit Watte verschlossenen Glaskolben eine Stunde lang im Heisswasserdampfsterilisationsapparat gehalten wird.

Nach gehörigem Mischen im Reagensglas giebt es dann zwei Methoden der weiteren Behandlung, entweder im Reagensglas oder auf Glasplatten. Bei der ersteren, die sich am besten für Vorversuche, die über die ungefähre Keimhaltigkeit Aufschluss geben sollen, eignet, wird die Gelatine mit dem Wasser im Reagensglas in einem mit kaltem Wasser oder Eis gefüllten Gefäss rasch zum Erstarren gebracht, worauf sie bei gewöhnlicher Temperatur stehen bleibt, bis eine deutliche Entwickelung der aus den einzelnen Keimen hervorgegangenen Kolonien eingetreten ist, was ungefähr nach 1—3 mal 24 Stunden erfolgt ist. Bei nur einigermaassen grosser Anzahl von Kolonien ist es schwer, im Reagensglas die Menge derselben genau zu bestimmen nach ihrer Zahl sowohl wie auch nach ihrer Art, es dient diese Methode vielmehr, wie schon gesagt, besser zur Orientirung.

Es kam aber darauf an, eine Methode zu haben, die es ermöglichte, die Kolonien genau zu zählen und direkt unter dem Mikroskop zu untersuchen, ja auch erforderlichen Falles aus den einzelnen Kolonien sogenannte Reinkulturen weiter zu züchten. Diesen Anforderungen entspricht nun in vollem Maasse die Anwendung von Glasplatten. Man benutzt dazu gewöhnliche viereckige Glasplatten, die

in einem Blechkasten aufbewahrt in der Trockenhitze sterilisirt worden sind. Zum Gebrauch wird die einzelne Platte auf einen vollständig horizontal eingestellten Nivellirständer gebracht, unter dessen oberster Glasscheibe eine Schale mit Eiswasser sich befindet, so dass die Scheibe, auf der die Glasplatte liegt, von dem Eiswasser bespült wird. Auf die so abgekühlte Glasplatte wird die verflüssigte, mit dem zu untersuchenden Wasser vermengte Gelatine aufgegossen und mit einem vorher in der Hitze desinficirten Glasstabe auf der Fläche ausgebreitet, so zwar, dass dieselbe nicht die leicht durch Anfassen verunreinigten Ränder berührt. Die Luftbewegung hält man während des Erstarrens der Gelatine durch Aufsetzen einer gewöhnlichen Glasglocke ab. Nach dem Erstarren bringt man die Glasplatte in eine zur feuchten Kammer durch Einlegen von angefeuchtetem Fliesspapier hergestellte, mit einem Glasbänkchen versehene Glasschale, die man auch durch zwei mit der hohlen Fläche gegen einander gekehrte Teller ersetzen kann. So bleibt die Platte ruhig liegen bei gewöhnlicher Temperatur, bis sich nach 1—3 Tagen die Kolonien deutlich entwickelt haben.

Ist dies eingetreten, dann wird man, um ein Urtheil über die Keimhaltigkeit des Wassers zu gewinnen, eine direkte Zählung der Kolonien vornehmen müssen. Zur Erleichterung der Ausführung dient ein zu diesem Zweck construirter kleiner Apparat, der aus einem Träger besteht, auf dessen mattschwarzer Fläche die Glasplatte aufgelegt wird. In gewisser Entfernung über derselben wird eine mit Quadratcentimeter-Eintheilung versehene Glasplatte angebracht, so dass man die Anzahl der Kolonien in jedem einzelnen Quadrat bestimmen kann, was bei grossen Mengen derselben die Zählung ausserordentlich erleichtert.

Die in Wasser enthaltenen Keime haben sich in der Gelatine getrennt an bestimmten Stellen abgelagert und sind dort zu Einzelkolonien ausgewachsen, die jede für sich wieder eine Reinkultur bildet, wie es die beigefügte Abbildung zeigt, in der ein wenig keimhaltiges Wasser dargestellt ist. Aus der Anzahl der entwickelten Kolonien ist ein Schluss auf die Zahl der im Wasser enthaltenen Keime ermöglicht. Und mit demselben Rechte, wie ein Wasser, das hohen Gehalt an Zersetzungsproducten aufweist, zum mindesten als nicht geeignet für den Genuss bezeichnet wird, muss man auch ein Wasser mit grossen Mengen von Zersetzungserregern als unzuträglich erachten. Es giebt aber diese Methode ausserdem noch ein

Mittel an die Hand, die Filtrationstechnik zu controliren und zwar die Wirksamkeit von Filtern zu bestimmen, indem man das Wasser vor und nach der Filtration auf diese Weise untersucht.

Es genügt aber nicht allein die Quantität der Keime zu bestimmen, sondern man muss auch die Qualität der einzelnen entwickelten Kolonie prüfen. Da die direkte mikroskopische Untersuchung der Einzelkolonien auf der Platte möglich ist, so wird es sich vor allen Dingen darum handeln, bei schwacher Vergrösserung die Eigenschaften einer jeden zu bestimmen und dieselben zu vergleichen mit den als bekannt vorauszusetzenden pathogenen Formen von Mikroorganismen. Die letzte Entscheidung über die die Kolonie zusammensetzenden Bakterien muss die Untersuchung mittelst gefärbten Deckgläschenpräparates bringen im Anschluss an die Untersuchung der in einen kleinen Tropfen Wassers gebrachten mit einem vorher geglühten Platindraht entnommenen Spur einer Kolonie im hohlen Objektträger. Das sogenannte Deckgläschenpräparat wird den obigen Ausführungen entsprechend in der Weise hergestellt, dass man wieder mit dem Platindraht (eventuell unter Kontrole des Mikroskopes) von einer Kolonie eine geringe Menge fasst, in einem Tropfen Wasser auf dem Deckgläschen ausbreitet, den Tropfen eintrocknen lässt, durch die Flamme zieht, mit den genannten Farblösungen übergiesst, dann abspült und auf dem Objektträger zur Untersuchung fertigstellt. Zu dieser Untersuchung benutzt man am besten die Immersion, um über die Form der betreffenden Bakterien Aufschluss zu bekommen.

In den verschiedenen Wässern werden natürlich je nach den Verhältnissen sich die verschiedensten Formen von Bakterien finden. Im Allgemeinen ist zu achten bei der mikroskopischen Betrachtung der Kolonien auf die Farbe, die Art des Wachsthums, Verflüssigung der Gelatine, Gasbildung u. s. w., bei der schwachen Vergrösserung auf die Lichtbrechung, Beweglichkeit in den Kolonien etc., im ungefärbten Präparat im hohlen Objektträger auf die Beweglichkeit, die Formen, die Kontouren der einzelnen Organismen, und endlich im gefärbten Präparat auf die Formen und die Sporenhaltigkeit der vorhandenen Bakterien.

Die zur Untersuchung nöthigen Apparate sind vorräthig bei Dr. Müncke, Berlin N.W., Louisenstr. 58, Dr. Rohrbeck, Berlin N.W., Friedrichstr. 100 u. s. w. Zu empfehlen sind zur Anschaffung:

1) Sterilisationsapparat für heisse Luft;
2) Spirituslampe (nach Fuchs) oder Bunsenbrenner;

3) alle zur Bereitung der Fleischinfusgelatine nothwendigen Apparate, wie solche aufgeführt sind in den Katalogen der genannten Firmen;

4) Erlenmeyer'sche Kölbchen;

5) Pipetten, hohlgeschliffene und gewöhnliche Objektträger, Deckgläschen, Farblösungen (Fuchsin, Methylenblau etc.), Glasplatten;

6) Mikroskop;

7) Nivellirständer mit Zubehör;

8) Glasschalen mit Glasbänkchen;

9) Zählapparat, siehe Kataloge;

10) Platinnadeln.

Arbeiten der Pharmakopöe-Commission des deutschen Apotheker-Vereins.

Acetum.

Essig.

Klare, fast farblose oder *schwach gelbliche* Flüssigkeit von saurem Geschmacke und dem stechenden Geruche der Essigsäure.

Der Essig muss klar sein und darf durch Schwefelwasserstoffwasser nicht getrübt werden. 20 g. (*20 ccm.*) müssen nach Vermischung mit 0,5 ccm. Baryumnitratlösung und 1 ccm. Zehntelnormal-Silberlösung ein Filtrat geben, welches weder Schwefelsäure, noch Chlor enthält. Werden 2 Volumen Essig vorsichtig mit 1 Volumen Schwefelsäure vermischt und mit 1 Volumen Ferrosulfatlösung überschichtet, so darf zwischen beiden Flüssigkeiten eine braune Zone sich nicht bilden. Der Verdampfungsrückstand von 100 g. (*100 ccm.*) Essig soll nicht mehr als *0,5 g.* betragen. Derselbe darf einen scharfen Geschmack nicht zeigen und muss eine alkalisch reagirende Asche geben.

Der Essig soll in 100 Theilen 6 Theile Essigsäure enthalten; 10 g. (*10 ccm.*) Essig müssen daher 10 ccm. Normalkalilösung sättigen.

1) Eine Ersetzung des Essigs durch eine Mischung aus Wasser und verdünnter Essigsäure, wie sie Acetum purum der Ph. G. I. darstellt, wurde von einigen Seiten in Vorschlag gebracht, empfiehlt sich aber nicht wegen der in der verdünnten Essigsäure selten fehlenden Spuren von Empyreuma, die sich nicht durch Kaliumpermanganatlösung, jedoch nach der Sättigung durch Geruch und Geschmack wahrnehmen lassen, sodass ein daraus dargestellter

sig den damit bereiteten Saturationen stets einen unangenehmen Beischmack ertheilen wird.

2) Obschon Ph. G. II. einen gelben Essig zuliess, fand die Ausschliessung es hochfarbigen Essigs allgemeine Billigung, wie auch die erste Reichsrmakopöe, desgleichen die neue österreichische Pharmakopöe nur von em farblosen oder schwach gelblichen Essig (Acetum coloris expers aut illum subflavum) reden. Hierdurch werden Essige aus Bier, Malz u. dgl. geschlossen. Dies ist auch in Anbetracht der grossen Verschiedenheit Aussehn des nämlichen Präparates und der damit bereiteten Arzeneien allein richtige Weg.

3) Die Herabsetzung des Verdampfungsrückstandes auf 0,5 % ist eine nsequenz des Ausschlusses hochfarbigen Essigs. Obschon der Weinessig olge seines Wohlgeschmacks der beste Speiseessig ist, so möchte wirkher d. i. aus Wein bereiteter Weinessig sich in den Apotheken wohl um irgendwo finden, da der Weinessig des Handels ein aromatisirter, rch Zuckercouleur gefärbter Branntweinessig ist. Die Weinpreise sind enthalben in Deutschland der Fabrikation eines wirklichen Weinessigs sserst ungünstig. Uebrigens wurde ein Verdampfungsrückstand von 1,5 % gemein als zu hoch bezeichnet und der Branntweinessig besitzt in der gel nur ¼ Proc.

4) Da das spec. Gewicht des Essigs (Branntweinessigs) von dem des assers kaum verschieden ist, so empfiehlt sich bei der Prüfung desselben gleich die Angabe des Maasses neben der des Gewichts, um auch ein Abessen des Essigs zu gestatten.

Acetum aromaticum.

Aromatischer Essig.

Ein Theil Zimmtöl	1
Ein Theil Wacholderöl	1
Ein Theil Lavendelöl	1
Ein Theil Pfefferminzöl	1
Ein Theil Rosmarinöl	1
Zwei Theile Citronenöl	2
Zwei Theile Nelkenöl	2
Vierhundertfünfzig Theile Weingeist	*450*
Sechshundertfünfzig Theile verdünnter Essigsäure	*650*
Neunzehnhundert Theile Wasser	*1900.*

Die Oele werden in dem Weingeist gelöst, die Säure und das asser hinzugefügt, die trübe Mischung *acht* Tage unter öfterem nschütteln hingestellt, alsdann filtrirt.

Es sei eine klare, farblose Flüssigkeit von aromatischem und erem Geruche, welche sich ohne Trübung mit Wasser in allen hältnissen vermischen lässt. Spec. Gew. 0,987 bis 0,991.

Dieses Präparat unterscheidet sich von dem der Ph. Germ. II. durch eine Erhöhung der Flüssigkeitsmenge im Verhältnisse zu den ätherischen Oelen. Hierdurch wird eine möglichst vollständige Lösung der letzteren erzielt, welche bei den Verhältnissen der Ph. Germ. II. theilweise ungelöst bleiben. Auch soll die trübe Flüssigkeit zur Klärung 8 Tage bei Seite gestellt werden; auf dieser Hinausschiebung der Filtration beruht der zweite Faktor zur Erzielung eines klaren Gewürzessigs. Nach dieser Frist läuft die Flüssigkeit sofort klar vom Filter und bleibt dauernd unverändert.

Das spec. Gewicht des aromatischen Essigs wird durch die vorgenommenen Abänderungen merklich nicht berührt.

Borax.

Natriumborat.

Harte, weisse Krystalle oder krystallinische Stücke, welche sich in 17 Theilen kalten, der Hälfte ihres Gewichtes siedenden Wassers und reichlich in Glycerin lösen, in Weingeist aber unlöslich sind.

Die wässerige Lösung reagirt alkalisch; sie färbt, selbst nach dem Ansäuern durch Salzsäure, Kurkumapapier nach einiger Zeit bräunlichroth. Am Oehre des Platindrahts färbt der Borax die Flamme gelb.

Die wässerige Lösung (1 = 50) darf weder durch Schwefelwasserstoffwasser, noch durch Ammoniumcarbonat verändert werden und *nach dem Ansäuern mit Salpetersäure, wobei kein Aufbrausen eintreten darf,* weder durch Baryumnitrat, noch durch Silbernitrat nach 5 Minuten mehr als opalisirend getrübt werden.

1) Da die Färbung des Kurkumapapiers durch die angesäuerte Boraxlösung erst beim Abtrocknen eintritt, auch mehr eine braunrothe zu nennen ist, so schien eine genauere Fassung obigen Satzes erforderlich, auch ausserdem die Erwähnung der alkalischen Reaktion der Boraxlösung nothwendig.

2) Die bisherige Fassung des Prüfungsabschnittes auf Schwefelsäure und Chlor konnte den Glauben hervorrufen, als ob die reine Boraxlösung (1 = 50) direkt mit Baryum- resp. Silbernitrat zu versetzen sei. Um diese Zweideutigkeit zu vermeiden, erschien obige Umänderung der Fassung empfehlenswerth.

Bromum.

Brom.

Dunkelrothbraune, flüchtige Flüssigkeit von 2,9 bis 3,0 spec. Gewicht, bei gewöhnlicher Temperatur verdampfend und gelbrothe Dämpfe bildend. Es löst sich in *30 Theilen* Wasser, leicht in Weingeist, Aether, Schwefelkohlenstoff und Chloroform mit tiefrothgelber Farbe.

Das Brom löse sich leicht in Natronlauge *zu einer klaren, gelblichen Flüssigkeit, welche keine ölartigen Tröpfchen abscheiden, noch einen chloroformähnlichen Geruch abgeben darf.* Eine Lösung in Wasser

(*1* = *30*), mit überschüssigem gepulverten Eisen geschüttelt, gebe eine Flüssigkeit, welche nach Zusatz von wenig Eisenchlorid und Chloroform letzteres nicht violett färbt. *1 ccm. der wässerigen Lösung (1 = 30), mit 9 ccm. Wasser verdünnt, darauf mit 3 ccm. Ammoniumcarbonatlösung und 5 ccm. Zehntelnormal-Silbernitratlösung vermischt und kräftig geschüttelt, gebe ein Filtrat, welches beim Ansäuern mit Salpetersäure weder bis zur Undurchsichtigkeit getrübt wird, noch sofort Flocken abscheidet.*

1) Die Löslichkeit des Broms in Wasser wurde von der Ph. G. II. unrichtig angegeben. Bei 15° lösen 30 Theile Wasser 1 Theil Brom klar auf.

2) Das Brom enthält nicht selten Bromoform. Bei einer Beimengung von 10 Proc. und darüber scheidet sich dasselbe als ölartige Tröpfchen aus der gelblichen Lösung des Broms in Natronlauge aus; kleinere Mengen Bromoform verrathen sich immerhin durch ihren chloroformähnlichen Geruch, der nach der Bindung des Broms durch das Natron deutlich hervortritt.

3) Trotzdem es im eigenen Interesse der Fabrikation liegt, das Chlor möglichst fernzuhalten, empfiehlt sich doch eine Prüfung des Broms auf einen Chlorgehalt. Es wäre unnöthig und würde das Präparat sehr vertheuern, ein völlig chlorfreies Brom zu verlangen. Entsprechend den Anforderungen der Ph. G. II. an Bromkalium und die anderen Bromide kann man einen Chlorgehalt bis 3 Proc. gestatten. Daher sind die Methoden des Nachweises des Chlors neben dem Brom dahin auszuwählen, dass nur eine 3 Proc. übersteigende Chlormenge gewisse Erscheinungen hervorrufe. Hierzu bietet die Löslichkeit des Chlorsilbers in Ammoniumcarbonat und seine Schwerlöslichkeit in Wasser geeignete Handhabe. Bei den angegebenen Verhältnissen, welche genau innezuhalten sind, wird das angesäuerte Filtrat bei 1 Proc. Chlor nur höchst schwach opalisirend und scheidet selbst nach einer Stunde kaum einen Bodensatz ab; bei 2 Proc. Chlor bewahrt das Filtrat beim Ansäuern noch völlige Transparenz und scheidet nach $^1/_2$ Stunde Chlorsilber als weissen Bodensatz ab; bei 3 Proc. Chlor erscheint das Filtrat noch durchscheinend und beginnt erst nach 2 bis 3 Minuten Flocken abzusetzen; bei 4 Proc. Chlor wird das Filtrat in 2 cm. tiefer Schicht bis zur Undurchsichtigkeit getrübt und beginnt sofort dichte Flocken abzuscheiden, sich dadurch wieder klärend.

Extracta.

Extracte.

Die zur Bereitung der Extracte bestimmten Substanzen müssen klein und gleichmässig zerschnitten oder zerstossen sein. Die Maceration geschehe bei 15 bis 20°, die Digestion bei 35 bis 40°, in beiden Fällen unter öfterem Umrühren.

Die wässerigen Flüssigkeiten werden sofort bis auf ein Drittel ihres Volumens verdampft, einige Tage an einem kalten Orte bei Seite gestellt und colirt.

Die weingeistigen und ätherhaltigen Flüssigkeiten werden dekantirt und filtrirt.

Alle Flüssigkeiten werden unter Umrühren *im Dampfbade* bis zur Extraktdicke eingedampft; bei wässerigen und weingeistigen Auszügen darf die Verdampfungstemperatur 100°, bei ätherischen 50° nicht übersteigen.

Die spirituös-wässerigen Extrakte sind gegen Ende des Eindampfens mit kleineren Mengen Weingeist zu versetzen und unter Umrühren fertig zu stellen.

Die Extrakte werden in Betreff der Consistenz in 3 Abstufungen bereitet, nämlich:

1) dünne, von der Dicke des frischen Honigs;

2) dicke, welche erkaltet sich nicht ausgiessen lassen;

3) trockne, welche sich zerreiben lassen.

Letztere werden in der Weise bereitet, dass man die Extracte in Porzellangefässen abdampft, bis sie eine zähe und nach dem Erkalten zerreibliche Masse darstellen, dieselbe noch warm mit einem Spatel aus dem Gefässe herausnimmt, in dünne Streifen zieht und bei gelinder Wärme trocknet.

Ein in die mit einigen Tropfen Salzsäure angesäuerte *und zum Aufkochen erhitzte* Extractlösung (1 = 4) gebrachtes blankes Eisenstäbchen darf *nach dem Erkalten* nicht röthlich gefärbt erscheinen.

Trockne narkotische Extracte werden aus den dicken Extracten bereitet, indem man

Vier Theile Extract 4
und
Drei Theile feingepulverten Süssholzes . 3

in einem Porzellangefässe mengt und das Gemisch *im Dampfbade* austrocknet, bis es nicht mehr an Gewicht verliert. Die trockne Masse wird noch warm zerrieben und ihr so viel fein gepulverten Süssholzes zugemischt, dass das Gewicht der Gesammtmenge

Acht Theile 8

beträgt.

Lösungen narkotischer Extracte dürfen nach folgender Vorschrift bereitet vorräthig gehalten werden:

Zehn Theile Extract 10
Sechs Theile Wasser 6
Ein Theil Weingeist 1
Drei Theile Glycerin 3

1) Die Bereitung der Extracte durch Maceration resp. Digestion und zweimaliges Abpressen wurde beibehalten, da bei der von einigen Seiten empfohlenen Perkolation (Deplacirverfahren) einerseits zwar klare, aber dünnere Auszüge erhalten werden, auch die Consistenz, der Grad der Zerkleinerung und die Art des Einpressens in den Perkolator grössere Differenzen herbeiführt. Harte, dichte Substanzen, wie Rinden und Wurzeln, liefern durch Perkolation bei gleichen Mengen Menstruum geringere Ausbeuten als durch Maceration mit Auspressen.

2) Das Eindampfen ist stets im Dampfbade, nie über freiem Feuer vorzunehmen und eine dahingehende Bemerkung in den Text aufgenommen worden. Ueber freiem Feuer ist ein wirkliches Sieden der Extractbrühen gar nicht zu vermeiden, auch eine örtliche Ueberhitzung leicht eintretend.

3) Da bei den spiritus-wässerigen Extracten, zumal bei nicht ununterbrochenem Umrühren, wie dies bei der Wiedergewinnung des Weingeistes durch Destillation der Fall ist, grössere Harztheile sich ausscheiden und dem Extracte eine ungleichmässige Beschaffenheit geben, so empfiehlt sich eine feinere Zertheilung derselben durch einen geringen Weingeistzusatz vor dem Fertigstellen des Extractes. Das darauf zur richtigen Consistenz unter beständigem Umrühren eingedampfte Extract zeigt alsdann ein gleichmässiges Aussehn.

4) Die Erkennung eines Kupfergehaltes durch eine polirte Eisenplatte (blanken Eisenspatel) führt in der gewöhnlichen Temperatur nicht in allen Fällen zum Ziele; so zeigt sich ein kleiner Kupfergehalt im Extractum Secalis cornuti auf diese Weise nicht an. Mit Sicherheit wird jedoch das Kupfer ausgeschieden, wenn man die angesäuerte Extractlösung mit dem Eisen zum Aufkochen erhitzt: alsdann tritt die Ueberkupferung des letzteren schon nach wenigen Minuten ein und macht ein halbstündiges Stehenlassen durchaus unnöthig.

5) Das Eintrocknen der narkotischen Extracte mit Süssholzpulver kann unbedenklich auf dem Dampfbade vorgenommen werden, bei dessen Temperatur auch die Extractbrühe eingedampft werden. Hierdurch beschleunigt sich das Eintrocknen ungemein, wohingegen es sich im Trockenschrank meistens verzögert und Zersetzungen Vorschub leistet. Angestellte Versuche ergaben, dass Atropinsulfat beim Eindampfen der Lösung auf dem Dampfbade keine Zersetzung erleidet.

Extractum Absinthii.

Wermuthextract.

Zwanzig Theile Wermuth 20
werden mit einem Gemisch von
Zwanzig Theilen Weingeist *20*
und
Achtzig Theilen Wasser *80*

24 Stunden macerirt.

Der nach dem Abpressen bleibende Rückstand wird nochmals mit einem Gemisch von

Zehn Theilen Weingeist *10*
und
Vierzig Theilen Wasser *40*

24 Sunden macerirt.

Die abgepressten Flüssigkeiten werden zu einem dicken Extrakte eingedampft.

Es sei *braun* und in Wasser trübe löslich.

1) Das Verhältniss des Weingeistes zum Wasser, welches von Ph. G. II. gegen Ph. G. I. bereits herabgesetzt wurde, erleidet in obiger Vorschrift eine weitere Herabsetzung. Der Grund dafür liegt in der grossen Beladung der bisherigen Wermuthextracte mit harzigen Theilen, die beim Auflösen in wässerigen Flüssigkeiten, auch bei Bereitung von Elixir. Aurantiorum compositum ungelöst zurückbleiben. Nach obiger Vorschrift wird ein Extract gewonnen, dessen Lösung in 100 Theilen Wasser nur wenig trübe ist. Da das Menstruum von ähnlichem Weingeistgehalte, wie der Vinum Xerense ist, so löst sich dieses Extract in dem Weine vollständig auf. Der Weingeistgehalt des Menstruums genügt zum Ausziehen des ätherischen Oels und Bitterstoffs, ohne zugleich den Schleim und das Pektin des Wermuths aufzunehmen.

2) Das in obiger Weise dargestellte Extract zeigt eine braune, nicht eine grünbraune Farbe.

3) Für dieses Extract gilt speciell die im vorigen Artikel aufgenommene Bestimmung, vor dem Fertigstellen geringe Mengen Weingeist zuzusetzen, um ein gleichförmiges Präparat zu erzielen.

Galbanum.

Galbanum.

Das Gummiharz nordpersischer Ferula-(Peucedanum-) Arten, sehr wahrscheinlich Ferula galbaniflua und Ferula rubricaulis. Es bildet entweder lose oder häufiger zusammenklebende Körner von bräunlicher oder gelblicher, oft etwas grünlicher Färbung, welche selbst auf dem frischen Bruche nicht weiss erscheint, oder aber eine ziemlich gleichartige braune, leicht erweichende Masse. Der Geruch des Galbanum ist sehr aromatisch, der Geschmack zugleich bitter, ohne eigentliche Schärfe. Uebergiesst man dasselbe mit dem 3fachen Gewichte Wasser, so wird letzteres nach Zusatz eines Tropfens Ammoniak bläulich fluorescirend. Salzsäure, welche man eine Stunde lang über Galbanum stehen lässt, nimmt eine schön rothe Farbe an, welche vorübergehend dunkelviolett wird, wenn man allmählich Weingeist zusetzt und auf 60° erwärmt.

Zum pharmaceutischen Gebrauch *behandle man es wie das Ammoniakgummi.*

Durch die Aenderung des letzten Absatzes wurde die Reinigung des Galbanums als mit der des Ammoniakgummis übereinstimmend hingestellt. Es handelt sich um die Entscheidung, ob die Reinigung wie bisher einfach durch Pulvern, ober ob sie auf nassem Wege vorzunehmen sei. Hierüber sind die Akten noch nicht geschlossen.

Gallae.

Galläpfel.

Durch die Gallwespe auf den jungen Trieben der orientalischen Form von Quercus lusitanica hervorgerufene Auswüchse von höchstens 25 mm. Durchmesser. Die obere Hälfte der kugeligen oder birnförmigen Oberfläche ist höckerig und faltig, in der unteren Hälfte liegt, häufiger bei den leichteren gelblichen als bei den schweren graugrünlichen Gallen, das 3 mm. weite Flugloch, wenn die Gallen durchbohrt sind. Das innere, sehr dichte Gewebe ist weisslich bis braun.

Liquor Kalii carbonici.

Kaliumcarbonatlösung.

Elf Theile Kaliumcarbonat 11
werden in
Zwanzig Theilen Wasser 20

gelöst, die Lösung filtrirt und dieselbe erforderlichen Falles mit Wasser auf das spec. Gewicht 1,330 bis 1,334 verdünnt.

3 Theile enthalten 1 Theil Kaliumcarbonat.

6,9 g. (5,2 ccm.) der Flüssigkeit bedürfen zur Neutralisation 32,8 bis 33,4 ccm. Normalsalzsäure.

Klare, farblose Flüssigkeit.

Die Hinzufügung der volumetrischen Prüfung dieses Präparates erschien neben der Angabe des spec. Gewichtes zwar nicht gerade zwingend, aber der Vollständigkeit wegen empfehlenswerth. Die Lösung des Salzes vom spec. Gewicht 1,334 enthält 33,4 Proc., die vom spec. Gewicht 1,330 enthält 32,8 Proc. wasserfreies Kaliumcarbonat; dem entsprechend sättigen sich 6,9 g. von der ersteren genau mit 33,4 ccm., 6,9 g. von der letzteren mit 32,8 ccm. Normalsalzsäure. Dass dabei die Probe zum Sieden erhitzt werde, ist als bekannt vorauszusetzen. Als Indikator kann sowohl Lackmus, wie Phenolphtalein angewendet werden. — Selbst ein 95 procentiges Kaliumcarbonat giebt beim Auflösen von 11 Salz in 20 Wasser noch eine Lösung von 33,7 Proc. wasserfreiem Carbonat.

Liquor Natri caustici.

Natronlauge.

Klare, farblose oder schwach gelbliche, ätzende Flüssigkeit von *1,168 bis 1,172* spec. Gewicht, in 100 Theilen 15 Theile Natriumhydroxyd enthaltend, welche, am Oehr des Platindrahtes verdampft, die Flamme intensiv gelb färbt.

Mit der 4fachen Menge Kalkwasser aufgekocht, muss sie ein Filtrat geben, welches, in überschüssige Salpetersäure gegossen, nicht aufbraust.

Mit Salzsäure übersättigt, darf die Natronlauge durch überschüssiges Ammoniak *sofort keine Veränderung erleiden und nach einiger Zeit nur geringe Flocken abscheiden.* Das mit der *15fachen* Menge Wasser verdünnte Präparat darf, *mit Essigsäure übersättigt, weder durch Baryumnitrat, noch nach Zugabe von Salpetersäure durch Silbernitrat mehr als opalisirend getrübt werden;* auch dürfen 2 Volumen dieser Lauge, mit verdünnter Schwefelsäure übersättigt, mit 1 Volumen Schwefelsäure gemischt und mit 2 Volumen Ferrosulfatlösung überschichtet, keine braune Zone zeigen.

4 g. (3,45 ccm.) der Lauge bedürfen zur Neutralisation 14,8 bis 15,2 ccm. Normalsalzsäure.

Vorsichtig aufzubewahren.

1) Das spec. Gewicht der Natronlauge ist bei 15 Proc. Natriumhydroxyd 1,170 und nicht, wie Ph. Germ. II. angiebt. Daher wurden obige Schwankungen: 1,168—1,172 (14,8—15,2 Proc.) empfohlen.

2) Die Prüfung der Reinheit ist für die Natronlauge in die nämliche Fassung zu bringen, wie für die Kalilauge, da eine nahezu chemisch reine Natronlauge zur Darstellung der wenigen Präparate, für welche sie gebraucht wird (Sapo medicatus, Ferrum oxydatum saccharatum, Hydrargyrum oxydatum via humida par.) und bei denen ihre Verunreinigungen durchaus nicht in die Präparate eingehen, nicht nothwendig erscheint. Die Licenz, dass die in eine ammoniakalische Flüssigkeit verwandelte Natronlauge nach kurzem Stehen geringe Flocken (Thonerdehydrat) abscheiden darf, ist eine nothwendige Concession an die zur Darstellung angewendeten Materialien (Kryolith, Kalk). Auch die Zulassung einer in der verdünnteren (1 = 15 statt 1 = 5) Lauge alsbald auftretenden Opalescenz bei der Prüfung mit Baryum- und Silbernitrat kann gestattet werden; sie ist der Prüfung der Kalilauge nachgebildet und schliesst bereits 0,15 Proc. Chlor, sowie 0,3 Proc. Schwefelsäure aus.

3) Die maassanalytische Bestimmung des Natriumhydroxyds erscheint trotz der Fixirung des spec. Gewichtes sehr zweckdienlich, da sie am sichersten den Gehalt der Lauge feststellt und sich durch ihre einfache Ausführung empfiehlt.

Opium.

Opium.

Der in Kleinasien durch Einschnitte in die Kapsel von Papaver somniferum gewonnene, freiwillig eingetrocknete Milchsaft; eine braune, innen gleichmässige Masse, die anfangs weich, völlig lufttrocken aber spröde ist. Die Umhüllung der Opiumkuchen besteht aus Mohnblättern, welche mit Früchten einer Rumex-Art bestreut zu sein pflegen. Das Opium riecht narkotisch und schmeckt scharf bitter und brennend.

Vor dem Gebrauche muss es zerschnitten und nöthigenfalls bei einer 60° nicht übersteigenden Wärme getrocknet werden, bis es sich zu Pulver zerreiben lässt. Das Opiumpulver muss, in nachstehender Weise geprüft, mindestens 10 Proc. Morphin liefern.

8 g. Opiumpulver *bringe man auf ein Filter von 80 mm. Durchmesser und wasche sie nach und nach mit 18 g. (25 ccm.) Aether, indem man den Trichter gut bedeckt hält. Man klopft an denselben, bis keine Flüssigkeit mehr abfliesst, trocknet alsdann das Opium auf dem Wasserbade und giebt es in ein Kölbchen*, welches 80 g. Wasser von 15° enthält, womit man das Pulver öfter kräftig schüttelt. Nach einem halben Tage filtrire man mit Hülfe des zuerst gebrauchten Filters 42,5 g. des wässerigen Opiumauszugs in ein Kölbchen, füge 12 g. Weingeist, 10 g. Aether und 1 g. Ammoniak bei und lasse diese Mischung in einem verschlossenen Glase unter öfterem Umschütteln 12 Stunden bei einer Temperatur von 10 bis 15° stehen. Alsdann *befeuchte man ein Filter von genau bekanntem Gewichte, dessen Durchmesser 80 mm. beträgt, mit Aether, giesse auf das gut zu bedeckende Filter zunächst die Aetherschicht aus dem Kölbchen und schüttele den darin zurückbleibenden Inhalt des letzteren kräftig mit 10 g. Aether durch, welche man wieder auf das Filter giesst. Ist derselbe abgeflossen, so bringt man den ganzen Inhalt des Kölbchens auf das Filter* und wasche die Morphinkrystalle zweimal mit einer Mischung aus je 2 g. verdünnten Weingeist, 2 g. Wasser und 2 g. Aether ab, trocknet dieselben in gelinder Wärme, zuletzt bei 100° und wiegt sie, *nachdem man auch das noch im Kölbchen sitzende Morphin beigefügt hat.* Ihr Gewicht muss mindestens 0,4 g. betragen.

Dieses Morphin muss beim Schütteln mit 100 Theilen Kalkwasser nach einigen Stunden in eine gelbliche Auflösung übergehen, welche durch allmählichen Zusatz von Chlorwasser dauernd braunroth, durch Eisenchloridlösung blau oder grün gefärbt wird.

Vorsichtig aufzubewahren.

Maximale Einzelgabe 0,15
Maximale Tagesgabe 0,5.

Die bei der Prüfung auf den Morphingehalt vorgenommenen Abänderungen bezwecken die Entfernung eines Theiles des Narkotins durch vorhergehendes Auswaschen des Opiums mittelst Aether; der Rest bleibt in dem Aether gelöst, den man später dem Opiumauszug zusetzt. — Damit bei der Filtration, welche nach der Abscheidung des Morphins folgt, durch Verdunstung des Aethers nicht Narkotin auskrystallisire und dem Morphin sich beimenge, soll das Filter, nachdem die Aetherschicht abgelaufen, nochmals mit Aether ausgewaschen werden, ehe man die wässerige Flüssigkeit mit den Morphinkrystallen aufgiebt. — Die von mehreren Seiten vorgeschlagene Verlängerung der Frist für die Ausscheidung des Morphins von 12 auf 24 Stunden kann nicht empfohlen werden. Das Morphin krystallisirt der Hauptmenge nach schon in 3 bis 4 Stunden; nach 12 Stunden ist die Ausscheidung beendigt und das Morphin, welches noch gelöst ist, bleibt auch in der Flüssigkeit gelöst, so lange keine Verdunstung eintreten kann. Es scheidet sich nach den ersten 12 Stunden zwar noch etwas sandiges Pulver aus, welches aber aus mekonsaurem Kalke besteht. Bei längerem Stehenlassen würde sich also das auskrystallisirte Morphin damit verunreinigen.

Im Uebrigen sei auf die ausgezeichnete Abhandlung von Prof. Flückiger im Archiv d. Pharm. April 1885 verwiesen.

Oxymel Scillae.

Meerzwiebelhonig.

Fünf Theile Meerzwiebelessig 5
Zehn Theile gereinigten Honigs 10
werden im Dampfbade auf
Zehn Theile 10
abgedampft und kolirt.

Er sei klar, gelblichbraun.

Species.

Theegemische.

Die zur Bereitung von Species zu verwendenden Substanzen müssen durch Schneiden, Raspeln oder Stossen möglichst gleichförmig zerkleinert werden. Das beim Zerkleinern entstehende feine Pulver ist zu entfernen.

Bei den Theegemischen, welche zu Aufgüssen oder Abkochungen dienen, kommen Siebe mit 4 bis 6 mm., bei den Mischungen, welche zur Ausfüllung von Kräutersäckchen gebraucht werden, Siebe mit

2 bis 3 mm. Maschenweite zur Anwendung. Species zu Kataplasmen sind gröblich zu pulvern.

Species aromaticae.

Gewürzhafte Kräuter.

Zwei Theile Pfefferminzblätter	2
Zwei Theile Quendel	2
Zwei Theile Thymian	2
Zwei Theile Lavendelblüthen	2
Ein Theil Gewürznelken	1
Ein Theil Cubeben	1

werden gemischt.

Tincturae.

Die Tinkturen werden, wenn nicht ein anderes Verfahren vorgeschrieben ist, in der Weise bereitet, dass die feingeschnittenen oder gröblich gepulverten Substanzen mit der zum Ausziehen dienenden Flüssigkeit übergossen und in einer Flasche, *deren Verschluss jede Verdunstung ausschliesst*, an einem schattigen Orte bei ungefähr 15° unter öfterem Umschütteln eine Woche macerirt werden. Alsdann wird die Flüssigkeit durch Coliren und, erforderlichen Falls, durch Auspressen von dem nicht gelösten Rückstande getrennt und nach dem Absetzen filtrirt. Während des Filtrirens ist eine Verdunstung der Flüssigkeit so viel als möglich zu vermeiden.

Die Tinkturen müssen klar abgegeben werden.

1) Aus ähnlichen Gründen wie bei den Extrakten wurde von der Perkolation Abstand genommen. Auch ein Zurückgreifen auf die Digestion wurde verworfen, da die Maceration viel haltbarere und ebenso kräftige Tinkturen liefert.

2) Der Ausdruck: „in einer verschlossenen Flasche" wurde dahin genauer präcisirt: „in einer Flasche, deren Verschluss jede Verdunstung ausschliesst." Flaschen mit Papiertektur können auch schon als verschlossene betrachtet werden, hindern aber die Verdunstung nicht ausreichend. Letztere muss jedoch möglichst vermieden werden, da keine Ergänzung des Verlustes vom Bruttogewicht statthaft erachtet wurde.

3) Den Tinkturen die spec. Gewichte beizufügen, konnte nicht die Stimmenmehrheit finden, da man sich sagen musste, dass die Bestimmung des spec. Gewichtes, ohne zugleich die Bestimmung der Trockensubstanz vorzunehmen, durchaus ungenügend sei zur Beurtheilung der Güte einer Tinktur. Der einzige Nutzen, den sie bringen, dient zur Beurtheilung der richtigen Beschaffenheit der Extraktionsflüssigkeiten; hierfür genügt zu wissen, dass die spec. Gewichte der grossen Mehrzahl der Tinkturen nur unbedeutend schwerer sind als die der Extraktionsflüssigkeiten. Um jedoch einer

späteren Bearbeitung die nöthigen Angaben zu liefern, möge eine zusätzliche Erwähnung der spec. Gewichte exakt bereiteter Tincturen willkommen sein.

Tinctura Absinthii.

Wermuttinctur.

Zu bereiten aus

Einem Theile Wermutkraut 1

mit

Fünf Theilen verdünnten Weingeistes 5

Eine Tinctur von *dunkelbraungrüner, später röthlichbrauner Farbe im durchfallenden Lichte, im auffallenden Lichte braun*, von sehr bitterem Geschmacke und dem Geruche des Wermutkrautes.

Da bei der frischen Wermuttinktur eine deutliche Fluorescenz wahrnehmbar ist, hat obiger Zusatz bei der Bestimmung der Farbe stattgefunden.

Das spec. Gewicht beträgt 0,904—0,908.

B. Monatsbericht.

Nahrungs- und Genussmittel.

Wasser. — F. P. Venable behandelt die Löslichkeit des Zinks im Trinkwasser. Es ist bekannt, dass sich das Zink in weichem Wasser, besonders in kohlensäurehaltigem merklich auflöst. Da nun die Benutzung von galvanisirten Röhren und Behältern mehr und mehr in Aufnahme kommt, so ist es nothwendig, zu ermitteln, in welchem Maasse die Auflösung von Zink durch das Wasser stattfindet und wie gross die Schädlichkeit von derartigem Wasser auf die menschliche Gesundheit ist. Die Ermittelungen, welche auf Veranlassung der französischen Regierung ausgeführt wurden, hatten das Verbot des Marineministeriums zur Folge, galvanisirte Eisenreservoirs auf den Kriegsschiffen zu benutzen. Heaton fand, dass Wasser, welches durch eine galvanisirte Eisenleitung von einer halben Meile Länge geflossen war, 6,40 g. kohlensaures Zink auf 4,5 Liter in sich aufgenommen hatte, ebenso ermittelte Venable, dass Quellwasser, welches durch eine 200 Yard lange galvanisirte eiserne Rohrleitung geflossen war, 4.29 g. kohlensaures Zink per 4,5 Liter gelöst hatte. Es scheint hiernach nicht unbedenklich, derartige Leitungen für Trinkwasser zu verwenden. (*D. Rep. d. anal. Chem. 85, 192.*)

Bier. — R. Kayser veröffentlicht eine Methode, durch die man nach Angaben des Verf. noch weniger als 1 g. Süssholz auf 1 L. Bier nachweisen kann. Zu diesem Zwecke wird 1 L. Bier im Dampfbade auf die Hälfte eingedunstet und nach dem Erkalten mit einer hinreichenden Menge conc. Bleizuckerlösung gefällt, der Niederschlag nach 12—24 Stunden auf einem Faltenfilter gut ausgewaschen und dann in einen Kochkolben gespült, so dass das Ganze 300—400 C.C. beträgt. Hierauf wird eine Stunde lang im Dampfbade erhitzt und in die noch heisse Flüssigkeit Schwefelwasserstoff bis zur vollständigen Zerlegung der Bleiverbindung eingeleitet. Die völlig erkaltete Mischung wird sodann durch ein Faltenfilter filtrirt und bis zur Entfernung des Schwefelwasserstoffs ausgewaschen. Das auf dem Filter verbleibende Schwefelblei enthält die Glycyrrhizinsäure des Süss-

holzes. Das ausgewaschene Schwefelblei spült man hierauf mit 150—200 C.C. Alkohol von 50 Proc. in einen Kochkolben, erhitzt zum Sieden und filtrirt. Das Filtrat wird auf einige C.C. eingedunstet, mit einigen Tropfen verdünntem Ammoniak versetzt (wodurch die Flüssigkeit braungelb gefärbt wird), und sodann zur Trockne verdunstet. Nimmt man hierauf den Rückstand mit 2—3 C.C. Wasser auf, so zeigt diese Lösung nach dem Filtriren den charakteristischen Süssholzgeschmack. Auf Zusatz von einigen Tropfen Salzsäure scheidet sich nach gelindem Erwärmen eine braune, flockig-harzige Masse (Glycyrrhetin) aus, während das Filtrat hiervon Fehling'sche Lösung reducirt (Glycyrrhizinzucker?). Der Rückstand von süssholzfreiem Bier hat keinen oder einen schwach bitterlichen Geschmack, und giebt mit Salzsäure behandelt keine oder doch nur eine weissliche Trübung. (*D. Chemikerz. 85, 781.*)

H. Vogel macht weitere Mittheilungen über die bairischen Monstre-Bierprocesse. Bezüglich der Anwendung der Salicylsäure in der Brauereitechnik äussert sich Verf. in folgender Weise: 1) Es darf sich im fertigen Biere keine Salicylsäure vorfinden, weil die Salicylsäure dem Begriffe Bier gegenüber ein fremder Zusatz — wenigstens zur Zeit noch — genannt werden muss. 2) Jeder Brauer hat somit die Pflicht, wenn er aus irgend welchen Gründen bei der Mälzerei, bei der Reinigung der Geschirre oder bei der Conservirung der Hefe Salicylsäure verwenden will, sich die Ueberzeugung zu verschaffen, dass dieser fremde Stoff wieder vollständig entfernt werde. (*Repert. d. anal. Chem. 137—149.*)

Gewürze. — Filsinger theilt mit, dass jetzt entölter Mohnsamen zur Verfälschung des Zimmts verwendet wird, und zwar entweder allein oder gemischt mit braunem Farinzucker. Der Nachweis des Mohnsamens bietet keine Schwierigkeiten; besonders fallen die farblosen, oft regelmässig sechseckig gestalteten Theile des Zellgewebes und die dichten, rothbraun gefärbten Stücke der Samenhaut auf, welche dünnes Aetzkali merklich aufhellt und als schuppenartig, bezl. dachziegelförmig gruppirt erkennen lässt. Den Zucker durch kurze Behandlung mit kaltem Wasser lösen und im Filtrat nachweisen zu wollen, gelang nicht, weil die reinen Zimmtsorten Auszüge geben, die nach dem Invertiren stark reducirend wirken. In dem mit Petroleumäther abgeschlemmten Rückstande lassen sich jedoch mit der Lupe Zuckerkrystalle erkennen. (*Rep. d. anal. Chem. 85, 149.*)

Auch geröstete Sem. Cynosbati sollen jetzt zur Verfälschung von Gewürzen dienen. (*Pharm. Centralh. 85, 223.*)

Honig. — C. Amthor berichtete vor einiger Zeit über schwach rechtsdrehende Naturhonige und einen dextrinartigen, durch Alkohol aus diesen Honigen fällbaren Körper (vgl. Archiv 85, 111.) Verf. hat jetzt in der That das Vorkommen eines dextrinartigen Körpers nachgewiesen, und zwar glaubt er die Ursache desselben in dem Honigthau zu finden, der im Herbst 1884 ausserordentlich reichlich an Tannen und Fichten auftrat und von den Bienen in grossen Mengen eingetragen wurde. (*Rep. d. anal. Ch. 85, 163.*)

A. Klinger verbreitet sich über denselben Gegenstand. Verf. ist der Ansicht, dass auch anderer Honig, als Coniferenhonig, rechtsdrehend sein kann. In Uebereinstimmung mit W. Lenz fand Verf., dass reiner Honig nach der Vergährung (in 15procentiger Lösung) keine Substanzen hinterlässt, welche optisch activ sind. Auch ursprünglich rechtsdrehende, ächte Honigproben lieferten nach dem Vergähren Flüssigkeiten, die entweder optisch inactiv oder unbedeutend linksdrehend waren. Ebenso beobachtete Verf., dass alle ächten Honigsorten mit Alkohol Fällungen gaben, deren wässerige Lösung optisch inactiv war.

Letztere Beobachtungen stehen im Widerspruche mit denen von Amthor. A. schied aus unzweifelhaft ächtem, schwach rechtsdrehendem Honig durch Alkohol einen Körper ab, welcher ein gelblich-weisses, fade schmecken-

des, ausserordentlich hygroskopisches Pulver bildete, dessen wässerige Lösung nicht durch Bleiessig, wohl aber durch Bleizucker und Ammoniak gefällt wurde. Eine 1,1397 procentige Lösung dieses anscheinend dextrinartigen Körpers drehte im Polarimeter von Laurent (200 mm. Länge) + 2° 23'. *Ref.*

Milch. — Bennett F. Davenport veröffentlicht 1213 Milchanalysen, deren Zahlen sich durchschnittlich innerhalb der Grenzen bewegen, welche man für normale Milch festzuhalten pflegt. (*Jahresber. d. Stadt Boston*). *E. S.*

C. Bücherschau.

Universalpharmakopöe von Bruno Hirsch. Leipzig, Günther's Verlag, 1885. — Von diesem schon zu wiederholten Malen in diesen Blättern besprochenen verdienstvollen Werke ist soeben die vierte Lieferung erschienen, welche von „Catechu" bis „Conserva Rosae" reicht. Das etwas langsamere Tempo, in welchem die Lieferungen in letzter Zeit sich folgten, hat seinen Grund in einer schon Monate dauernden Erkrankung des Verfassers, welcher in diesem Augenblick sich zur Kur in einem rheinischen Badeorte befindet. Sein Leiden hat ihn aber nicht abgehalten, auch in der jüngsten Zeit an dem vorliegenden Werke weiterzuarbeiten, so dass nicht nur keine Unterbrechung zu fürchten, sondern von jetzt ab wieder ein rascheres Fortschreiten mit Sicherheit zu erwarten ist.

Möge es gestattet sein, den grossen und eigenartigen Werth, welchen diese vergleichende Zusammenstellung der zur Zeit in Europa und Nordamerika gültigen Pharmakopöen für den Apotheker besitzt, an einem dem Schreiber dieser Zeilen gerade heute vorgekommenen practischen Falle zu exemplificiren. Einem hiesigen Arzte war von einem Londoner Collegen die briefliche Nachricht zugekommen, dass dort in letzter Zeit Acidum sulfurosum, mit 3 Theilen Wasser verdünnt, mit günstigem Erfolg zur äusserlichen Behandlung von Lupus verwendet worden sei. Es warf sich nun die Frage auf, ob überhaupt in irgend einer Pharmakopöe und ob speciell in der englischen eine wässerige Lösung von Schwefligsäure aufgenommen, und im bejahenden Falle von welcher Stärke dieselbe sei. Von allen zur Verfügung stehenden Werken, worunter sich auch das vorzügliche Hager'sche Handbuch der pharmaceutischen Praxis in neuester Auflage befindet, vermochte keines über jene Fragen erschöpfende Auskunft zu geben, während ein Blick in die 1. Lieferung von Hirsch's Universalpharmakopöe lehrte, dass eine wässerige Schwefligsäure in den Pharmakopöen der Schweiz, der nordamerikanischen Union und Englands figurirt und dass nach der englischen Pharmakopöe der Säuregehalt 9,2 Procent betragen soll. Hierdurch erst wurde es möglich, das Mittel auch hier nachprüfen und verwenden zu können. Dieses eine Beispiel dürfte genügen, um die volle Bedeutung des Werkes, womit Hirsch uns beschenkt hat, würdigen zu lehren. Dem Letzteren aber wünschen wir von Herzen baldige Rückkehr des Vollbesitzes seiner Gesundheit!

Heidelberg. Dr. *Vulpius.*

Halle (Saale), Buchdruckerei des Waisenhauses.

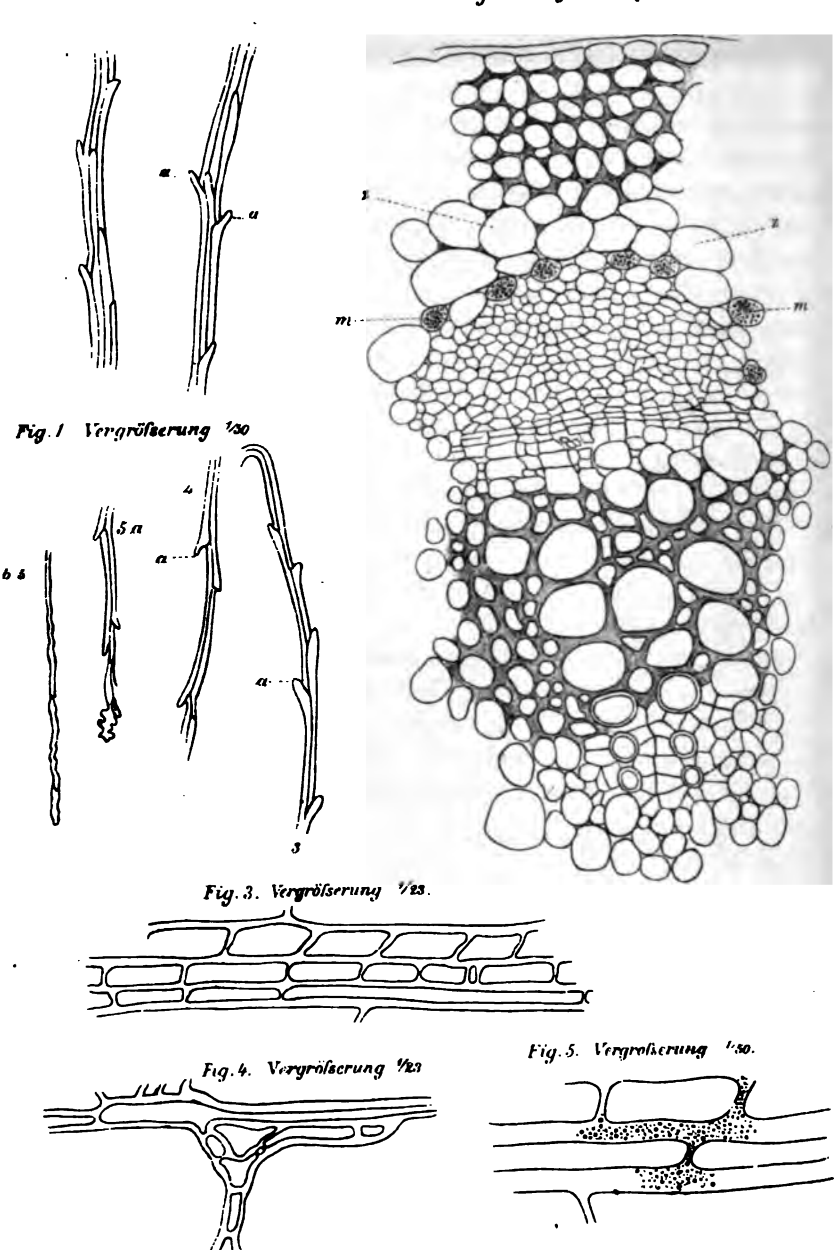


Fig. 1 Vergrößerung 1/30

Fig. 2. Vergrößerung 1/70

Fig. 3. Vergrößerung 1/23.

Fig. 4. Vergrößerung 1/23

Fig. 5. Vergrößerung 1/50.

G. Kassner del.

Mit Genehmigung der Verlagshandlung nach der Tafel in des Verf. Broschüre „Ist in Deutschland eine Production von Kautschuk möglich, gestützt auf den Anbau einheimischer Culturpflanzen". Breslau. J. U. Kerns Verlag (Max Müller).

ARCHIV DER PHARMACIE.

23. Band, 13. Heft. 85

A. Originalmittheilungen.

Ueber das Vorkommen und die Gewinnung von Kautschuk aus wildwachsenden, einheimischen Pflanzen.

Von Dr. Georg Kassner, I. Assistent am pharmaceutischen Institut.

Mittheilung aus dem pharmaceutischen Institut der Universität zu Breslau.

I. Allgemeines und Beschreibung einer milchsafthaltigen Pflanze.

Es ist bereits seit geraumer Zeit bekannt, dass viele bei uns wachsende Pflanzen reichlichen Milchsaft enthalten und dass in diesem ein Stoff vorkommt, welcher indifferent gegen Säuren und Alkalien und viele Lösungsmittel ist und stark elastische Eigenschaften besitzt, das Kautschuk. Es ist derselbe Körper, welcher unter den Tropen in so grosser Menge aus der Milch hoher Bäume gewonnen wird, welche vorzugsweise den Familien der Euphorbiaceen, Asclepiadaceen, Apocyneen, Urticineen etc. angehören.

Die literarischen Angaben nun, welche das Vorkommen dieses werthvollen, im praktischen Leben so ausgedehnte Verwendung findenden Stoffes in unseren einheimischen Pflanzen erwähnen, führen meist an, dass derselbe in so geringer Menge in diesen Pflanzen angetroffen werde, dass sich eine Darstellung daraus nicht lohne.

Betrachtet man z. B. das massenhafte Hervorquellen des Kautschuk liefernden Milchsaftes in der heissen Zone und den grossen Procentsatz desselben an Kautschuk (Hevea guianensis mit 31 Proc., Siphonia elastica mit 31 Proc., Ficus elastica mit 9 Proc. Kautschuk), ferner seine leichte Gewinnungsweise aus jenen Bäumen, so muss diese Annahme als gerechtfertigt erscheinen, besonders wenn man nur an die Gewinnung dieses einen Stoffes denkt. Die Sache gestaltet sich aber anders, wenn es gelingt, neben Kautschuk auch noch andere brauchbare Stoffe aus einheimischen Culturpflanzen zu erhalten.

Von diesem Gesichtspunkt aus hatte ich es mir zur Aufgabe gestellt, eine bei uns allgemein verbreitete Pflanze aus der Familie der Compositen, Unterabtheilung Cichoriaceen, auf die Anwesenheit von Kautschuk und etwaiger zur Verwendung geeigneter Nebenprodukte hin zu untersuchen und soweit dies anging, auch den Gehalt an denselben festzustellen. Die Resultate dieser Untersuchungen und die daraus abgeleiteten Schlussfolgerungen werden nächstens in einer Broschüre ausführlicher veröffentlicht werden.

Als Untersuchungsobjekt diente Sonchus oleraceus, ein überall bekanntes Unkraut, welches in besonders reichlicher Menge den weissen Milchsaft, die nächste Quelle des Kautschuks, enthält; ausserdem kommt diese Pflanze so häufig vor, dass sie als Untersuchungsmaterial immer leicht zu beschaffen ist. Dessenungeachtet ist es aber immerhin möglich oder sogar wahrscheinlich, dass viele andere Pflanzen aus der Familie der Compositen, z. B. das Genus Lactuca, Taraxacum, Cichorium, Tragopogon u. s. w. jenen Körper in noch grösserer Menge enthalten können und sich, falls eine Darstellung desselben im Grossen angestrebt würde, viel besser als Rohmaterial eignen dürften.

Die erwähnte Pflanze, Sonchus oleraceus, im Volke Sau- oder Gänsedistel genannt, ist eine allgemein verbreitete Pflanzenart, welche sich namentlich als Unkraut überall vordrängt. Wir finden sie vorzugsweise in gelockertem Garten- und Schuttland und auf Aeckern namentlich dort, wo der Boden nicht zu trocken ist. Sie ist einjährig wie Sonchus asper (Sonchus arvensis ist zweijährig), wird 1—3 Fuss hoch und zeigt stark verästelten Bau. Der Stengel ist hohl und bis unten zur Erde mit langen, zuweilen ungetheilten, vorwiegend aber fiederspaltigen Blättern besetzt. Die Formen der Blätter sind jedoch nicht constant, bald findet man sie überwiegend schrotsägeförmig, bald leierförmig mit grossem Endzipfel; sie sind zum Unterschiede von der verwandten Sonchus asper meist matt und weich. Im Herbst zeigen die Blätter oft braunrothe Färbung und bläulichen Reif. Die Blüthen sind schwefelgelb und stehen zahlreich beisammen in Körbchen, welche ihrerseits zusammen wieder eine schirmartige Doldentraube bilden. Nur die Stiele der Blüthenkörbchen sind mit feinen Wollhaaren besetzt, sonst entbehrt die Pflanze jeglicher Haarbekleidung, sie ist kahl. Nach dem Verblühen heben sich die feinen Kelchhaare, der Pappus, aus dem Innern des Körbchens heraus und bilden schliesslich eine Glocke über die nunmehr gereiften Früchte, indem die einzelnen Härchen zwar nicht so

weit auseinander stehen wie bei dem bekannten Löwenzahn, Leontodon taraxacum, jedoch daran erinnern. Es dienen hier ebenso wie beim Löwenzahn diese feinen Haare über den kleinen braunen Früchten als Flugschirmchen zur Verbreitung der Samen.

Die Härchen besitzen die 3fache Länge der Frucht, nämlich von 6 mm., stehen in mehreren Reihen und sind selbst mehrzellig. Wichtig ist ferner, dass sie sehr biegsam und geschmeidig sind, also nicht starr und brüchig wie bei vielen anderen Compositen. Ausserdem zeigen sie seitliche Protuberanzen und Häkchen, mit denen sie sich leicht untereinander verfilzen. Siehe Fig. 1 a. Ihre Masse besteht vorwiegend aus reiner Cellulose, da sie durch Jod und Schwefelsäure blau werden und sich durch Chlorzinkjod violett färben.

Es lassen diese Eigenschaften der Haarkrone der Sonchus-Früchte erkennen, dass sie ein brauchbares Material zur Papierbereitung abgeben würde, wenn es gelänge, die betreffenden Wollhaare in grösseren Mengen zu erhalten. Der beim Verstreuen der Früchte nach oben gewölbte Blüthenboden ist kahl und zeigt nur kleine Narben, die Ansatzpunkte der zahlreich vorhanden gewesenen Früchte.

Die Wurzel von Sonchus oleraceus ist holzig und führt einen weisslichen Milchsaft; in allen Theilen der oberirdischen Pflanze, in den Stengeln, Blättern, Blüthenkörbchen, finden wir ebenfalls beim Durchschneiden oder Ritzen das Austreten von zähflüssigem, an der Luft bald braun werdendem Milchsaft. Derselbe ist in besonderen Gefässen und Röhrensystemen, den echten Milchsaftgefässen (nach Sachs und ebenso Schmalhausen) enthalten, welche der Längsrichtung der Organe folgen, dicht beisammen stehen und mit einander durch seitliche Verzweigungen, Anastomosen, verbunden sind. Diese röhrenartigen Gebilde entstehen durch Perforation und Auflösung der Querwände langer Reihen übereinanderstehender Zellen.

Fig. 2m. zeigt die Gruppirung solcher Milchsaftgefässe innerhalb eines Gefässbündels. Wir finden sie dort an der äussersten Grenze des Phloëmtheils (Weichbast), wo sie von dem Collenchymgewebe und den äussersten hypodermalen Schichten nur durch eine Reihe grosser Zellen getrennt sind. Diese Zellenreihe ist charakteristisch und deutlich erkennbar, sie tritt namentlich in jungen Stengeltheilen recht scharf hervor und zieht sich von einem Gefässbündel zum andern im ganzen Umfange des Stengels. Ausserdem sind grade die Zellen dieses Ringes dadurch ausgezeichnet, dass sie vor allen anderen Zellen der Rinde die meisten und grössten Stärkekörner füh-

ren. In der Zeichnung finden wir sie unter dem Buchstaben z. Fig. wieder. An der Grenze des Markes, in der sogenannten Markkro gelang es nur in seltenen Fällen, Milchsaftgefässe aufzufinden, dies ben sind also vorzugsweise in der Rinde enthalten. Bei Lactu virosa finden sich dagegen nach Flückiger[1] einzelne schwäche Milchsaftgefässe auch an der Grenze des Markes, oder, wie es dc heisst, in der Peripherie des markständigen Cambiums. Die Wei der ansehnlichsten Milchsaft-Gefässe wird dort auf 35 Mikromill meter gleich 0,035 mm. angegeben.

Bei meiner Untersuchung fand ich die durchschnittliche Weit der Milchsaftröhren von Sonchus oleraceus = 0,01 — 0,015 mm., di der stärkeren unter ihnen gleich 0,030 mm. In Längsschnitten sin die Milchsaftgefässe schwer unversehrt zu erhalten. Es ist deshal nothwendig, ein ganzes Stengelstück in verdünnter Kalilauge länger Zeit zu maceriren und dann vorsichtig mit der Nadel die Mark schicht und die Epidermisschichten abzuziehen; auf diese Weis erhält man die Milchsaftröhren sehr schön isolirt und kann man si auf weite Strecken hin verfolgen. Man findet dann häufig verschie dene Verästelungen derselben vor, wie es die Fig. 3, 4, 5 zeigt; ihre Wandung ist nicht verdickt.

Das Innere der Milchsaftgefässe ist selbst nach Behandlung mi Kalilauge, welche sonst doch allen organischen Zelleninhalt zu löse pflegt, noch dicht erfüllt mit körniger Masse; wir haben es also i dem Inhalte derselben mit einem der Einwirkung des Kali wider stehenden Körper zu thun.

Was die Zahl der Milchsaftgefässe anbetrifft, so konnte Verf gegen 30 — 40 auf dem Umfange des Stengels zählen, wobei auch Weichbastgruppen secundärer Bildung solche Röhren zeigten. Die Milchsaftröhren sind also, wie schon bemerkt, die Bildungs- und Auf bewahrungsstätten des Kautschuks, welches darin in Form seh kleiner Kügelchen herumschwimmt; nebenbei enthalten dieselbe noch viele andere Stoffe, deren Ermittelung einer weiteren Unter suchung vorbehalten werden muss.

II. Chemische Zusammensetzung von Sonchus oleraceus

Wenn es sich darum handelt, eine neue Culturpflanze einzu führen, welche entweder als Rohmaterial zur Darstellung gewiss Stoffe dienen oder ihres Futterwerthes wegen angebaut werden soll

1) Pharmacognosie des Pflanzenreichs. II. Aufl. 1883. p. 181.

so wird es das erste sein, eine umfassende chemische Analyse ihrer organischen und anorganischen Gemengtheile auszuführen. Verf. hat nun wenigstens theilweise diese Untersuchung an Sonchus oleraceus angestellt und sowohl die Zusammensetzung der Asche dieser Pflanze, als auch, soweit es ihm möglich war, den Futterwerth und die Menge des in ihr enthaltenen Kautschuks bestimmt. Zunächst war es nothwendig, das Verhältniss des Trockengewichts zum Gewicht der Pflanze im grünen Zustande festzustellen, Es wurde daher die ganze über der Wurzel abgeschnittene Pflanze erst an der Luft und schliesslich bei 100 ° C. getrocknet. Der Wasserverlust der grünen Pflanze betrug in Versuch I. 88,3 Proc., die Menge der Trockensubstanz daher 11,70 -
in Versuch II. 87,72 Proc., die Menge der Trockensubstanz daher 12,28 -

Somit ist das mittlere Verhältniss des Trocken- zum Grüngewicht 1 : 8,34.

Der Gehalt an Rohasche wurde in 5 Versuchen bestimmt; es ergaben sich als Durchschnitt 15,88 Proc. Rohasche. Die Zusammensetzung der Asche wurde in 2 Versuchen ermittelt; dabei aber ist zu bemerken, dass es wegen des hohen Gehaltes an leicht schmelzbaren Salzen, sowie an Sulfaten unmöglich war, die Asche frei von Sulfiden zu erhalten. Es mussten daher jedesmal 2 Schwefelsäurebestimmungen ausgeführt werden, von denen die eine nach vorheriger Oxydation mit rauchender Salpetersäure angestellt, die Gesammtmenge des Schwefels angab; die andere Bestimmung wurde in der durch Salzsäure gelösten Asche direkt ausgeführt und zeigte die nach Zersetzung der Sulfide noch vorhandene Schwefelsäuremenge an. Die Differenz zwischen beiden Bestimmungen entsprach dem in Gestalt von Metallsulfiden (hier als Schwefelkalium angenommen) in der Asche vorhandenen Schwefel, welcher erst durch Einwirkung der fein vertheilten Kohle aus der äquivalenten Menge Schwefelsäure, d. i. den Sulfaten, reducirt worden war.

Behufs Vergleichung mit anderen Pflanzenaschen-Analysen ist daher eine Umrechnung der Sulfide auf Schwefelsäure (SO^3) und Kaliumoxyd (K^2O) sowie des Chlornatriums auf freies Chlor und Natriumoxyd (Na^2O) nöthig gewesen. Die dem, als Schwefelkalium vorkommenden, Schwefel äquivalente Menge Sauerstoff, sowie die dem Chlor beim Natriumoxyd entsprechende ist aber bei der Aufstellung der folgenden Uebersichtstabellen nicht abgerechnet worden,

was also für den Fall der Ausrechnung auf Procente stattzufin hat. (Vergl. Wolff, Aschenanalysen, Bem. 3. 1880.) Bei der Bu „Reinasche" hat man dagegen eine solche Reduction nicht nöt da dort Chlor und Schwefel als in Verbindung mit Natrium Kalium berechnet sind. Ausserdem sei bemerkt, dass für den such II. nicht dieselbe Asche wie beim Versuch I. genommen wu sondern dass durch Verbrennen anderer Exemplare der betreffe Pflanze das zur 2. Analyse dienende Material erst wieder gewo werden musste.

Versuch I. ergab folgende proc. Zusammensetzung der Rohasc

30,88 K^2O
6,61 K^2S
0,85 Na^2O
4,15 NaCl
8,28 CaO
3,50 MgO
3,32 Fe^2O^3
Spuren von Mn^2O^3
3,84 SO^3 (Gesammtschwefelsäure = 8,65 %)
3,06 P^2O^5
4,35 SiO^2
13,87 Kohle und Sand
15,16 CO^2 (im Apparat von Fresenius bestimmt).
97,87.

Versuch II. dagegen:

31,389 K^2O
3,245 K^2S
1,710 Na^2O
6,163 NaCl
8,176 CaO
3,100 MgO
0,994 Fe^2O^3
Spuren von Mn^2O^3
5,903 SO^3 (Gesammtschwefelsäure = 8,263)
3,563 P^2O^5
12,444 SiO^2, Sand und Kohle,
76,687
23,313 CO^2, durch Differenz gefunden
100,000.

Zieht man nun den in diesen beiden Analysen ermittelten Gehalt der Rohasche an mechanischen Beimengungen und an Kohlensäure von dem mittleren Rohaschengehalt, oben gleich 15,88 Proc. gefunden, ab, so bleibt demnach ein wirklicher Aschengehalt, Reinasche, bei I. gleich 11,27, bei II. gleich 10,20, im Mittel also 10,73 Proc.

Derselbe ist, wie die folgenden Tabellen zeigen, höher als der der meisten Nutzpflanzen, z. B. Lupinen, Timotheegras, Mais, Rothklee, Luzerne, Erbsen, Wicken und wird nur durch den des Raigrases, des Krautes der Zuckerrübe, der Brennessel und weniger anderer übertroffen. Es folgen hiermit behufs Vergleichung von Sonchus oleraceus mit anderen Culturpflanzen zwei Tabellen,[1] von denen I. überhaupt die mittlere Zusammensetzung einzelner Aschen angiebt, II. ausserdem aber gestattet, die einzelnen Pflanzen zu vergleichen in Bezug auf die Grösse der von ihnen bewirkten Bodenausnützung, da sämmtliche Aschenbestandtheile aller Pflanzen auf dasselbe Trockengewicht (1000) bezogen sind; daneben sind die Pflanzen der Tabelle II. nach steigendem Kaligehalt geordnet. (Siehe S. 488 u. 489.)

Aus den Tabellen ersieht man, dass die Sonchus-Pflanze vorzugsweise viel Kali dem Boden entzieht, mehr als die meisten der Culturpflanzen, und zwar:

1,12 mal mehr als Tabak,
1,29 - - - Brennessel,
1,69 - - - italienischer Süssklee,
2,00 - - - Erbsen,
2,02 - - - Kartoffeln,
2,37 - - - Wicken,
2,52 - - - Rothklee,
3,00 - - - Wiesenheu,
5,86 - - - Lupinen,

dagegen

1,10 mal weniger als Lattich,
1,21 - - - Kopfsalat.

Es geht also aus dieser Zusammenstellung hervor, dass Sonchus oleraceus nahezu dieselben Anforderungen hinsichtlich des Kaligehaltes an den Boden stellt, wie seine nächsten Verwandten.

---

1) Wolff, Aschenanalysen vom land- und forstwirthschaftlichen Produkten. 1880. II. Theil.

Tabelle I.

Bezeichnung der Pflanzen.	Zahl der Analysen	Reinasche	K^2O	Na^2O	CaO	MgO	Fe^2O^3	P^2O^5	SO^3	SiO^2	Cl
Wiesenheu	106	6,98	26,71	3,70	15,95	6,89	1,54	7,11	5,21	28,73	6,16
Junges Gras und Grummet .	28	9,05	29,40	3,95	13,69	6,65	1,87	7,80	5,43	25,50	5,92
Timotheegras	9	6,82	34,69	1,83	8,05	3,24	0,83	11,80	2,85	32,17	5,19
Grünmais in der Blüthe . .	7	6,06	35,34	4,33	13,66	10,73	2,32	10,00	3,09	18,16	4,74
Rothklee in der Blüthe . .	113	6,86	32,29	1,97	34,91	10,90	1,08	9,64	3,23	2,69	3,78
Luzerne im Beginn der Blüthe	12	7,38	23,55	1,76	40,67	4,92	1,86	8,50	5,74	9,54	3,01
Grünerbsen in der Blüthe .	4	7,49	37,19	3,69	25,05	10,16	0,85	10,95	8,21	1,28	3,23
Grünwicken in der Blüthe .	25	6,72	35,12	4,19	29,18	8,14	1,99	11,06	5,98	1,87	2,56
Lupinenheu	3	4,10	23,30	7,22	25,65	9,50	2,80	16,99	5,63	7,00	1,66
Brennessel	2	13,54	32,04	2,39	28,24	7,16	4,77	7,84	8,35	4,03	6,66
Kartoffel	59	3,79	60,06	2,96	2,64	4,93	1,10	16,86	6,52	2,04	3,46
Lattich	1	13,41	46,01	9,43	6,05	2,17	—	8,52	3,89	20,23	4,75
Kopfsalat	3	18,03	37,63	7,54	14,68	6,19	5,21	9,19	3,76	8,14	7,65
Stroh der Sojahbohne nach Dr. Wein			15,41	2,18	44,17	15,42	0,75	9,32	6,37	5,44	0,16
Sonchus oleraceus	2	10,73	52.17	6,05	12,16	4,86	3,10	4,91	12,47	6,13	4,67

Tabelle II.

Mittlerer Gehalt von Asche und Aschenbestandtheilen in 1000 Gewichtstheilen Trockensubstanz verschiedener Pflanzen.

Bezeichnung der Pflanzen.	Zahl der Analysen	Reinasche	K^2O	Na^2O	CaO	MgO	Fe^2O^3	P^2O^5	SO^3	SiO^2	Cl
Lupinenheu	3	41,0	9,55	2,96	10,52	3,90	1,13	6,97	2,31	2,87	0,68
Luzerne im Beginn d. Blüthe	12	73,8	17,38	1,30	30,02	3,63	1,37	6,27	4,24	7,04	2,22
Wiesenheu	106	69,8	18,64	2,57	11,13	4,81	1,08	4,96	3,64	20,05	4,30
Grünmais in der Blüthe	7	60,6	21,52	2,62	8,28	6,50	1,41	6,06	1,87	11,01	2,87
Rothklee in der Blüthe	113	68,6	22,15	1,35	23,95	7,48	0,74	6,61	2,22	1,85	2,59
Kartoffel	59	37,9	22,76	1,12	1,00	1,87	0,42	6,39	2,47	0,77	1,31
Grünwirken in der Blüthe	25	67,2	23,60	2,82	19,61	5,39	1,34	7,43	4,02	1,26	1,72
Timotheegras	9	68,2	23,66	1,25	5,49	2,21	0,57	8,05	1,94	21,94	3,54
Junges Gras und Grummet	28	90,5	26,61	3,58	12,39	6,02	1,69	7,06	4,91	23,08	5,36
Grünerbsen in der Blüthe	4	74,9	27,86	2,76	18,76	7,61	0,64	8,20	6,15	0,96	2,42
Kraut der Cichorie	10	109,8	28,75	19,36	21,60	2,66	2,05	6,92	9,45	3,80	17,78
Italienischer Süssklee	3	98,7	32,99	12,84	12,57	6,44	5,78	4,57	14,22	4,44	—
Kraut der Zuckerrübe	25	148,8	39,08	20,46	30,06	16,86	0,80	7,07	7,88	15,13	12,60
Brennessel	2	135,4	43,38	3,24	38,24	9,70	6,46	10,62	11,30	5,48	9,02
Tabak	63	171,6	49,92	5,51	61,81	12,63	3,35	8,00	10,42	9,90	11,51
Gurke (Frucht)	3	132,0	54,33	13,25	9,64	5,48	1,85	26,40	9,13	10,60	8,70
Sonchus oleraceus	2	107,3	55,98	6,49	13,04	5,21	3,32	5,26	13,38	6,57	5,01
Lattich	1	134,1	61,65	12,65	8,11	2,91	—	11,43	5,22	27,11	6,37
Kopfsalat	3	180,3	67,85	13,60	26,47	11,76	9,39	16,57	6,78	14,68	13,79

Ist durch die Bestimmung des Aschengehaltes und seines Mischungsverhältnisses die Frage der Culturbedingungen festgestellt worden, so ist es für den Landwirth noch von Wichtigkeit, zu erfahren ob auch der Futterwerth einer zur Cultur empfohlenen Pflanze ein angemessener sei. Um dies zu entscheiden, sind vor allem die Bestimmungen des Stickstoffs, des Fettes und des Rohfasergehaltes (Cellulose) auszuführen, da man aus diesen und der Aschenmenge durch Rechnung die Kohlehydrate und organischen Salze — schlechtweg stickstofffreie Extraktivstoffe genannt — findet. Die Menge des Stickstoffs wurde in 3 Versuchen nach der Methode von Will & Varentrap bestimmt.

I. ergab 2,59 Proc., II. 2,24 Proc. III. 2,68 Proc. Stickstoff, im Mittel also 2,50 Proc.

Multiplicirt man diesen Werth mit der für die Umrechnung des Stickstoffs in Proteïnstoffe in Betracht kommenden Zahl 6,25, so ergiebt sich daraus ein mittlerer Gehalt an Rohproteïn von 15,625 Proc.

Der Gehalt an Rohfaser (Cellulose) wurde im ganzen Kraut (Stengel und Blätter) in einem Versuch gleich 19,53 Proc. und in einem anderen gleich 19,55 Proc., im Mittel also gleich 19,54 Proc. gefunden.

Es ist interessant, unter Benutzung der S. 491 folgenden Tabelle zu sehen, dass unsere Gänsedistel eine mit Ausnahme von Grün-Mais weit niedrigere Cellulosemenge aufweist, als alle übrigen Pflanzen, ein Zeichen, dass die Verholzung bei derselben lange nicht soweit fortgeschritten ist, als bei jenen, und dass sie als Futtermittel entschieden mehr verdauliche Theile aufweist als jene.

Der Gehalt an stickstofffreien Extraktivstoffen wurde aus der Differenz berechnet und im Mittel gleich 44,91 Proc. gefunden; diese Zahl stimmt ziemlich mit der bei den anderen Culturpflanzen gefundenen Mittelzahl 46,35 überein.

Es veranschaulicht diese Tabelle, dass auch darin, was Nahrungswerth anbelangt, die Sonchus-Pflanze viele der bekanntesten Futtermittel übertrifft und einigen der vorzüglichsten nahekommt, denn ihr Gehalt an Eiweissstoffen und Kohlehydraten ist ein recht bedeutender; es verdient daher als Futtermittel Sonchus oleraceus volle Beachtung.

In der Literatur findet sich das Aetherextrakt getrockneter grüner Pflanzentheile immer als Fett oder dgl. angeführt; es ist jedoch kein einheitlicher Körper, sondern setzt sich aus vielen Stoffen

Bezeichnung der Pflanzen.	Proteïn	Fett	Rohfaser	N-freie Extrakt-Stoffe	Asche und Sand
Grün-Mais	6,47	1,28	18,37	68,14	5,74
Timotheegras	8,50	3,60	31,80	50,57	—
Stroh der Sojabohne nach Wein	8,73	2,58	27,84	46,94	14,00
Wiesenheu, mittlere Güte .	11,43	3,10	31,10	47,90	6,60
Rothklee im Beginn d. Blüthe	14,79	2,04	29,16	44,84	9,17
Sonchus oleraceus	15,62	4,05	19,54	44,91	15,88
Grummet	16,11	3,11	22,98	48,53	9,22
Weissklee i. d. Blüthe . . .	16,52	2,34	34,07	39,27	7,80
Luzerne i. Beginn d. Blüthe .	17,00	—	31,81	43,80 sammt Fett	7,39
Junges Gras	17,13	4,03	22,45	45,09	11,03
Lupinenheu	24,06	4,38	34,08	33,63	3,85

zusammen, unter denen namentlich Wachsarten, Chlorophyllfarbstoffe, auch Kohlenwasserstoffe, einen hervorragenden Platz einnehmen. Auch das mittelst Benzin, Petroläther oder Schwefelkohlenstoff gewonnene Extrakt enthält dieselben Bestandtheile. Wenn wir aber Sonchus oleraceus mit diesen Lösungsmitteln ausziehn, so erhalten wir in diesen Extrakten, den Gemengen verschiedener Körper, noch einen besonders interessanten, das Kautschuk. Wir wollen nun sehen, in welcher Menge dasselbe in der Gänsedistel vorhanden ist.

Um diesen Stoff möglichst zu isoliren, war es nothwendig, das mit Benzin, Petroläther oder Schwefelkohlenstoff erhaltene Rohextrakt zuerst mit Alkohol auszukochen, welcher eine grosse Menge, in der Regel $^9/_{10}$ des Extrakts löste; der ungelöst gebliebene Rückstand, vom Verf. „Rohkautschuk" genannt, wurde sodann mit alkoholischer Kalilauge erwärmt und wiederholt mit verdünntem heissem Alkohol ausgewaschen.

Durch diese letzteren Operationen wurden noch anhaftende Fett- resp. Wachsarten, sowie auch das Chlorophyll dem Rückstande entzogen; dieser bestand aus elastischen, noch etwas dunkel gefärbtem Kautschuk, welcher in Schwefelkohlenstoff und Chloroform völlig, in Aether zum Theil löslich war.

Nach dieser Methode wurden nun mehrfache Extraktionsverversuche, zum Theil mit verschiedenen Lösungsmitteln, angestellt, um durch Wägung des schliesslich verbleibenden Rückstands den Gehalt der getrockneten Gänsedistel an Kautschuk zu erfahren.

Bei dem Versuch I. wurde das bei 100° C. getrocknete Kraut der Sonchus-Pflanze mittelst Petroläther (Siedepunkt 50—60° C.) ausgezogen; es hinterblieb an Extrakt 3,07 Proc., nach dem Auswaschen mit heissem Alkohol blieben 0,26 Proc. Rohkautschuk, welcher hier nicht weiter gereinigt wurde. Vergleicht man diese Zahlen mit den bald folgenden, so scheint es, als wenn das Kraut durch Petroläther nicht genügend ausgezogen worden sei.

Versuch II. Das Kraut wurde mit Benzin extrahirt; es hinterblieben 3,95 Proc. Extrakt; der in heissem Alkohol unlösliche Theil betrug 0,44 Proc. Dieses Rohkautschuk, mit Kalilauge und verdünntem Alkohol weiter gereinigt, ergab 0,18 Proc. Reinkautschuk von hellgrauer Farbe und elastischen Eigenschaften.

Versuch III. Desgleichen mit Benzin extrahirt; ich erhielt 4,10 Proc. Extrakt, welche gaben 0,38 Proc. Rohkautschuk und daraus 0,16 Proc. Reinkautschuk.

Versuch IV. Das Sonchus-Kraut wurde mit Schwefelkohlenstoff extrahirt; es wurden erhalten

4,02 Proc. Extrakt, daraus
0,51 - Rohkautschuk, welcher
gab 0,25 - Reinkautschuk.

Versuch V. Desgleichen mit Schwefelkohlenstoff extrahirt. Es hinterblieben

4,13 Proc. Extrakt, aus diesem
0,41 - Rohkautschuk, welcher nach weiterer Reinigung 0,16 Proc. Reinkautschuk zurückliess.

Aus diesen Versuchen geht hervor, dass also ungefähr $^1/_{10}$ (im Durchschnitt $\frac{1}{9,63}$) der erhaltenen Extraktmenge Rohkautschuk ist; der mittlere Gehalt an Reinprodukt berechnet sich aus diesen Zahlen auf 0,187 Proc. Die übrigen in heissem Alkohol löslichen $^9/_{10}$ des Rohextrakts bestehen grösstentheils aus Pflanzenwachs und Farbstoffen. Um die Frage zu entscheiden, ob durch das langsame Trocknen der Sonchus-Pflanze an der Luft etwa die Menge des Kautschuks vermindert oder dessen Qualität beeinträchtigt werde, wurden einige Pflanzen alsbald nach dem Abschneiden in starken Alkohol gebracht, und alsdann, nachdem sie durch denselben getödtet und ihnen der grösste Theil ihres Wassers entzogen war, rasch getrocknet und mit Benzin ausgezogen; es hinterblieben in diesem Falle nur 2,83 Proc. Extrakt, da ein Theil der in Benzin löslichen

Substanzen schon von dem Alkohol entzogen worden war. Die Menge des Rohkautschuks betrug 0,32 Proc. und die des Reinkautschuks 0,26 Proc., welche Zahlen aber aus dem Grunde ungenau sind, weil sie sich nur auf die mit Alkohol schon theilweise extrahirten Pflanzen beziehen und diese daher eine Verminderung der benzinlöslichen Substanzen, dagegen eine Vermehrung des Kautschuks zeigen müssen; doch lehren sie jedenfalls soviel, dass der Gehalt an Kautschuk auch durch langsames Trocknen der Pflanzen an der Luft nicht geringer geworden ist.

Was die Eigenschaften des gewonnenen Reinkautschuks aber anbetrifft, so waren diese ganz dieselben, wie die des bei den andern Versuchen gewonnenen.

Ferner wurde eine Probe des getrockneten Krautes erst mit Alkohol ausgezogen und dann der Rückstand mit Benzin. Der Alkohol entzog 13,59 Proc., von denen waren 6,58 Proc. in Wasser löslich und 7,01 Proc. darin unlöslich; es bestand dieser Theil grösstentheils aus Chlorophyll etc. Der von der Erschöpfung mit Alkohol gebliebene Rückstand wurde nun mit Benzin behandelt und ergab 0,92 Proc. Extrakt, welches mit Alkohol ausgekocht, 0,272 Proc. eines schon recht reinen, nur etwas grünlich gefärbten Kautschuks hinterliess, welcher nicht weiter gereinigt wurde. — In Bezug auf die Ausbeute an Kautschuk scheint es also gleichgültig zu sein, ob man die Pflanze blos mit Benzin auszieht und das gewonnene Extrakt dann erst mit Alkohol von den löslichen Stoffen befreit, oder ob man umgekehrt verfährt, indem man erst völlig mit Alkohol erschöpft und dann nachträglich mit Benzin den ungelöst gebliebenen Kautschuk ausbringt. In Bezug auf die Ausbeute an Farb- und event. anderen verwerthbaren Stoffen ist dies allerdings nicht gleichgültig, wie der Gewinn von 7,01 Proc. alkohollöslichen Stoffen zeigt.

Was die Natur der $^{9}/_{10}$ des Gesammtextrakts ausmachenden, in heissem Alkohol löslichen Substanzen anbelangt, so sind hierüber noch umfassende Untersuchungen anzustellen. Vorläufig zeigt es sich, dass in denselben in grösserer Menge ein in kaltem Alkohol auskrystallisirender Stoff enthalten ist, welcher nach Ausfällen des Farbstoffes u. s. w. durch Bleiessig in weissen Massen, welche bei 70° C. schmelzen, gewonnen wurde; ausserdem bilden Chlorophyllfarbstoffe und Wachsarten einen wesentlichen Antheil des Gemenges. Kocht man die mit heissem Alkohol aus dem Benzinextrakt gewonnene schmutzigbraungrüne Lösung, nachdem der grösste Theil

jener beim Erkalten krystallisirenden Substanzen herausgebracl wurde, mit Zinkstaub, so erhalten wir das von Tschirch[1] nähe studirte Reinchlorophyll, einen schönen grünen und unschädliche Farbstoff. Es kann somit das alkohollösliche Sonchusextrakt al eine Quelle zur Gewinnung von Farbstoffen und von Wachsarten angesehen werden.

Es erübrigt nun noch mit einigen Worten der oben erwähnten Pappushaare der Sonchus-Pflanze zu gedenken. Verf. fand das eine Mal den Procentgehalt des trockenen Krautes an dieser Pflanzenwolle gleich 3,7, ein anderes Mal gleich 6,8; der Gehalt wird eben wechseln, je nachdem mehr Blatttheile oder mehr Blüthenrispen zur Untersuchung gelangten. Diese Haare enthalten ein grüngelbliches, angenehm riechendes Fett; bei der Untersuchung derselben auf ihren Procentgehalt an jenem Körper zeigte sich die eigenthümliche Thatsache, dass diejenigen Pappushaare, welche von reifen Blüthenkörbchen gesammelt waren, um die Hälfte weniger Fett enthielten, als die, welche von unreifen herrührten. Es fanden sich in der Samenwolle reifer Blüthenkörbchen im Durchschnitt 2,73 Proc., in der unreifer 5,32 Proc. Fett.

Ueber den anatomischen Bau und die chemische Beschaffenheit jener Wollhaare war schon oben ausführlich die Rede.

So haben wir denn in dieser Arbeit auf die Möglichkeit der Gewinnung werthvoller Produkte aus dem Heu einer nur als Unkraut bisher bekannten Pflanze hingewiesen; vielleicht veranlassen die in vorstehenden Zeilen enthaltenen Andeutungen eine weitere Ausdehnung der fraglichen Untersuchungen auch auf andere Pflanzen. Man kann dann hoffen, dass aus einer grösseren Menge verwerthbarer Resultate sich ein sicheres Urtheil über die vortheilhafteste Methode der Isolirung von Kautschuk und anderer, ihn begleitender Stoffe, sowie über die als Material geeignetste Pflanzenspecies gewinnen lässt.

Breslau im März 1885.

---

1) Tschirch, Untersuchungen über das Chlorophyll. Berlin. 1884.

Ueber ungiftige indische Aconitknollen, Wakhma.

Von Y. Shimoyama aus Japan.

Mittheilung aus dem pharmaceutischen Institut der Universität Strassburg.

W. Dymock beschreibt in seiner Vegetable materia medica of Western India (Bombay Education Society's Press, 1883, pag. 4 und 6.)[1] 2 Arten von ungiftigen Aconit-Knollen aus Indien: Atees (Hindustani und Bombay Dialect), Knolle von Aconitum heterophyllum Wallich und Bikhma, Bishma (Hindustani und Sanskrit), Wakhma (Bombay). Royle nimmt als Stammpflanze des letzteren Aconitum palmatum an; dieses ist höchst unwahrscheinlich, weil diese Pflanze nach Hooker und Thomson (Flora indica I. 1855. 54—58) giftig ist. Herr Prof. Flückiger übergab mir eine durch Dr. Dymock's Güte erhaltene Probe von Wakhma zur Untersuchung. In Betreff der Geschichte und Anwendung dieses auch in Bombay seltenen Knollens, verweise ich auf die kurzen Angaben in dem oben genannten indischen Werke; in andern Schriften wird Wakhma kaum genannt.

Die mir vorliegenden Knollen sind schlank rübenförmig, 2 bis 7 cm. lang, 4 bis 8 g. schwer, hellbraun, mehr oder weniger gekrümmt, längsrunzelig, meist oben und unten abgeschnitten, so dass nur an einzelnen Exemplaren Stammknospen und Verbindungsachsen zu erkennen sind. Die Nebenwurzeln sind theilweise entfernt und nur ihre Reste oder Narben noch kenntlich. Von den Knollen des Aconitum heterophyllum unterscheiden sich diejenigen des Wakhma nur dadurch, dass sie aussen hellbraun, ärmer an unabgeschnittenen Nebenwurzeln sind und unregelmässigere Formen darbieten, als die Atees-Knollen.

In anatomischer Beziehung stimmen beide überein. Den bezüglichen Angaben von Dr. Arthur Meyer im Archiv der Pharmacie, 219 (1881) 171—187, wüsste ich nichts beizufügen.

Das von mir aus diesem Knollen abgeschiedene Alkaloïd ist nicht krystallisationsfähig, wohl aber sein Hydrochlorat und Hydrojodat. Das Alkaloïd selbst verhält sich wie folgt: Mit concentrirter Schwefelsäure gibt es eine Lösung von gelblicher Farbe, welche allmälig in prachtvolles, mehrere Tage anhaltendes Purpurroth übergeht; verdünnt man aber die Schwefelsäure-Lösung mit einem Tropfen Wasser, so wird sie augenblicklich violett. Phosphorsäure löst das Alkaloïd ohne Färbung auf; erwärmt man die Lösung auf dem Was-

1) Vergl. Flückiger, Archiv der Pharm. 222 (1884) 259.

serbade einige Minuten, so tritt eine gelblich violette Färbung ein. Durch Salpetersäure (spec. Gew. 1,20), so wie durch Salzsäure (1,12) wird keine Färbung hervorgerufen. Concentrirte Schwefelsäure und Rohrzucker bewirken am Anfang eine gelbliche Färbung, die nach einigen Minuten erst in Gelbroth, dann in Carminroth übergeht.

Herr Prof. Flückiger gab mir zur Vergleichung Ateesinhydrojodat, welches Dunin von Wasowicz aus Aconitum heterophyllum dargestellt hatte.[1] Das von mir daraus in Freiheit gesetzte Alkaloïd zeigt genau dieselben Reactionen, wie das Alkaloïd aus Wakhma.

Das letztere ist, wie Herr Dr. Kobert auf meinen Wunsch gefälligst feststellte, eben so wenig giftig wie das Ateesin aus Aconitum heterophyllum; beide Alkaloïde sind identisch.

Demnach sind auch wohl die Wakhma-Knollen von der eben genannten Species abzuleiten. Die geringen, rein äusserlichen Unterschiede sind vielleicht nur darauf zurückzuführen, dass die Wakhma-Knollen älter sind. Immerhin könnte ja die betreffende Pflanze in ihren oberirdischen Theilen doch eine andere Art darstellen, indessen ist mir ein zweites ungiftiges Aconitum aus Indien nicht bekannt.

Es wird nicht überflüssig sein, hier die Methode kurz zu schildern, welche ich bei der Darstellung des Alkaloïdes befolgte, weil das Verfahren von Wasowicz (l. c.) umständlicher ist.

Zur Gewinnung des Alkaloïdes rührte ich die fein gepulverten Wakhma-Knollen unter Zusatz von $^1/_{10}$ gelöschten Kalkes mit Wasser zu einem Brei an. Nach dem Trocknen auf dem Wasserbade wurde der Rückstand mit Weingeist (0,834 sp. Gew.) dreimal ausgekocht, der Alkohol aus dem Filtrate abdestillirt, der Rückstand mit Essigsäure angesäuert und hierauf mit Wasser aufgenommen. Die dadurch ausgeschiedene Masse wurde beseitigt, das Filtrat mit Aether gereinigt, hierauf alkalisch gemacht und mit Aether ausgeschüttelt. Aus der Aetherlösung nahm ich das Alkaloïd durch Ausschütteln mit essigsäurehaltigem Wasser wiederum als Acetat auf und wiederholte diese beiden letzteren Manipulationen so lange, bis das Alkaloïd vollkommen farblos war. Das schliesslich aus seiner Acetatlösung durch Natriumhydroxyd ausgefällte Alkaloïd wurde nach sorgfältigem Auswaschen über Schwefelsäure getrocknet.

---

1) Archiv der Pharmacie 214 (1879) 193; auch Flückiger and Hanbury, Pharmacographia p. 15; ferner Pharmaceutical Journal X (1879) 301.

Arbeiten der Pharmakopöe-Commission des deutschen Apotheker-Vereins.

(Fortsetzung.)

Acetum Digitalis.

Fingerhutessig.

Fünf Theile Fingerhutblätter	5
Fünf Theile Weingeist	5
Neun Theile verdünnte Essigsäure	9
Sechsunddreissig Theile Wasser	36

Die feingeschnittenen Blätter werden mit den Flüssigkeiten in einer verschlossenen Flasche acht Tage hindurch unter öfterem Umschütteln macerirt, alsdann ausgepresst und *nach vier Tagen* filtrirt.

Klare, bräunlichgelbe Flüssigkeit von sauerem und stark bitterem Geschmacke und säuerlichem Geruche.

Vorsichtig aufzubewahren.

Maximale Einzelgabe 2,0.
Maximale Tagesgabe 10,0.

Ein mehrtägiges Stehenlassen der abgepressten Flüssigkeit vor dem Filtriren sichert ein längeres Klarbleiben.

In Bezug auf die Aufbewahrung des Fingerhutessigs im Dunkeln waren die Ansichten getheilt, da bei längerer Aufbewahrung im Tageslichte keine Veränderung an demselben wahrgenommen werden konnte.

Acetum pyrolignosum crudum.

Roher Holzessig.

Braune, nach Theer und zugleich nach Essigsäure riechende, sauer und bitterlich schmeckende Flüssigkeit, aus welcher beim Aufbewahren theerartige Substanzen sich abscheiden.

Der mit gleichem Vulumen Wasser verdünnte und *filtrirte* Essig darf sowohl durch Baryumnitrat, *als auch durch Silbernitrat* nicht mehr als opalisirend getrübt und durch Schwefelwasserstoffwasser nicht verändert werden. Der Gehalt an Essigsäure muss mindestens 6 Theile in 100 Theilen betragen. 10 g. (*10 ccm.*) Holzessig dürfen daher, nach Zusatz von 10 ccm. Normalkalilösung, *nicht alkalisch reagiren.*

Der mit gleichviel Wasser verdünnte Holzessig ist zur Vornahme der Prüfung zu filtriren. Abgesehen davon, dass der Holzessig nicht selten durch abgeschiedene Theersubstanzen geradezu trübe erscheint, ertheilt ihm eine

Filtration solche Klarheit, dass sich selbst in 20 mm. weiten Reagircylindern jede Veränderung durch Baryum- und Silbernitrat wahrnehmen lässt.

Eine Prüfung mittelst Silbernitrat auf Salzsäure schien geboten.

Da sich die Gehaltsbestimmung des Holzessigs wegen seiner dunklen Färbung nicht in gewöhnlicher Weise mit Hülfe von Lakmustinktur oder Phenolphtaleïn ausführen lässt, bleibt nur die Benutzung von Lakmuspapier übrig. Daraufhin obige Fassung, dass die mit 10 ccm. Normalkali versetzten 10 ccm. Holzessig nicht alkalisch reagiren d. i. eingetauchtes rothes Lakmuspapier bläuen dürfen. In den meisten Fällen wird alsdann noch saure Reaktion herrschen.

Bulbus Scillae.

Meerzwiebel.

Aus den mittleren Schalen der Zwiebel von Urginea maritima (Scilla maritima) geschnittene Streifen von durchschnittlich 3 mm. Dicke. Sie sind gelblichweiss, durchscheinend, von starken Querstreifen durchzogen und schmecken widerlich bitter.

Calcaria chlorata.

Chlorkalk.

Weisses oder weissliches Pulver von chlorähnlichem Geruche, in Wasser nur theilweise löslich, in 100 Theilen mindestens 20 Theile wirksamen Chlors enthaltend. Mit Essigsäure giebt es unter reichlicher Chlorentwickelung eine Lösung, welche, mit Wasser verdünnt und filtrirt, durch Ammoniumoxalat weiss gefällt wird.

3,55 g. Chlorkalk werden mit Wasser angerührt und auf 100 ccm. verdünnt, 10 g. (10 ccm.) dieser trüben Mischung, mit 1 g. Jodkalium und darauf mit 10 Tropfen Salzsäure, sowie etwas Stärkelösung versetzt, müssen nicht weniger als 20 ccm. Zehntelnormal-Natriumthiosulfatlösung zur Bindung des ausgeschiedenen Jods verbrauchen.

Wässerige Lösungen von Chlorkalk sind filtrirt zu dispensiren.

Da der Chlorkalk bei längerer Aufbewahrung in seinen Schichten ungleichmässig wird, empfiehlt sich nicht eine so kleine Menge, wie sie die Pharm. Germ. II. zur Prüfung verwenden lässt; nimmt man 3,55 g. Chlorkalk auf 100 ccm., so beanspruchen 10 g. (10 ccm.) dieser Mischung so viel Natriumthiosulfatlösung, dass deren Verbrauch direkt den Gehalt des Präparates an wirksamem Chlor angiebt. Die zur Bindung des Jods verbrauchte Anzahl von ccm. Zehntelnormal-Natriumthiosulfat ist dann zugleich der Prozentgehalt an wirksamem Chlor. Wichtig ist, dass man die 10 ccm. nicht von der abgeklärten Chlorkalklösung, sondern von der trüben Mischung entnehmen muss, da in dem sich bildenden Boden-

atze eine entsprechend grössere Chlormenge enthalten ist, als in der überstehenden klaren Lösung. Ebenso wichtig ist, den Zusatz der Salzsäure erst nach dem des Jodkaliums zu machen, andernfalls sofort ein Chlorverlust stattfindet; eine besondere Hervorhebung dieses Umstandes schien ich zu empfehlen. Auch schaden einige Minuten Zeitverlust zwischen dem Ansäuern und dem Zusatze des Jodkaliums gar nichts, wie daraufhin angestellte Versuche lehrten.

Uebrigens ist die Bestimmung des wirksamen Chlors mittelst der Jodometrie, wie sie die Pharm. Germ. II. acceptirt hat, eine ebenso genaue, wie die durch arsenige Säure. Vergleichende Analysen haben nach beiden Methoden stets die gleichen Resultate erzielt.

Extractum Aconiti.

Aconitextract.

Zwanzig Theile Aconitknollen 20
werden 6 Tage mit einem Gemische von
Vierzig Theilen Weingeist 40
und
Dreissig Theilen Wasser 30
macerirt.

Der nach dem Abpressen bleibende Rückstand wird nochmals mit einem Gemisch von
Zwanzig Theilen Weingeist 20
und
Fünfzehn Theilen Wasser 15
drei Tage hindurch macerirt.

Die abgepressten Flüssigkeiten werden zu einem dicken Extracte eingedampft.

Es sei gelbbraun und in Wasser trübe löslich. *Diese Lösung besitzt einen anfangs süssen, später nachhaltig brennend-kratzenden, die Zunge betäubenden Geschmack.*

Vorsichtig aufzubewahren.

Maximale Einzelgabe 0,02.
Maximale Tagesgabe 0,1.

Der anfangs süsse, später brennend-scharfe, lange anhaltende Geschmack, welcher mit einer Betäubung der Zunge verbunden ist, bietet nicht allein ein charakteristisches Merkmal für das Aconitextract, sondern auch einen Maassstab seiner Güte, da diese Eigenschaft dem Aconitin zukommt.

Extractum Aloës.

Aloëextract.

Ein Theil Aloë 1
wird in
Fünf Theilen siedenden Wassers 5
gelöst.

Die völlig erkaltete Lösung wird nach 2 Tagen von dem Harze abgegossen, colirt und zu einem trocknen Extracte eingedampft.

Es sei gelbbraun und in Wasser trübe löslich.

Gelatina Carrageen.

Irländisch-Moos-Gallerte.

Ein Theil Irländischen Mooses 1
wird mit
Vierzig Theilen Wasser 40
eine halbe Stunde im Dampfbade stehen gelassen, dann colirt und schwach gepresst. Der Colatur werden
Zwei Theile Zucker 2
zugefügt und dieselben unter Rühren so weit abgedampft, dass nach Entfernung des Schaumes
Zehn Theile 10
bleiben.

Diese Gallerte werde nur auf Verordnung bereitet.

Gelatina Lichenis islandici.

Isländisch-Moos-Gallerte.

Drei Theile Isländischen Mooses 3
werden mit
Hundert Theilen Wasser 100
eine halbe Stunde unter öfteren Umrühren im Dampfbade stehen gelassen, dann colirt und schwach gepresst.

Der Colatur werden
Drei Theile Zucker 3
zugefügt und dieselbe unter Rühren soweit eingedampft, dass nach Entfernung des Schaumes
Zehn Theile 10
bleiben.

Diese Gallerte werde nur auf Verordnung bereitet.

Liquor Natrii silicici.

Natronwasserglas.

Klare, farblose oder schwach gelblich gefärbte, alkalisch reagirende Flüssigkeit von 1,30 bis 1,40 spec. Gewicht, welche durch Säuren gallertartig gefällt wird. Mit Salzsäure übersättigt und zur Trockne verdampft, hinterlässt sie einen Rückstand, welcher, mit wenig Wasser übergossen, unter Hinterlassung von unlöslicher Kieselsäure, ein Filtrat giebt, von dem 1 Tropfen, am Oehre des Platindrahtes verdampft und weiter erhitzt, die Flamme intensiv gelb färbt.

1 ccm. Wasserglas, in 10 ccm. Wasser gelöst und mit Salzsäure angesäuert, darf dabei nicht aufbrausen und auf Zusatz von Schwefelwasserstoffwasser nicht verändert werden. Wenn gleiche Theile Wasserglas und Weingeist in einer Schale mit einander verrieben werden, so muss sich ein körniges, nicht aber ein breiiges oder schmieriges Salz in reichlicher Menge ausscheiden; die abfiltrirte Flüssigkeit darf Kurkumapapier nicht braun färben.

Die Prüfung des zu Verbänden dienenden Wasserglases hat sich vorzugsweise auf einen Gehalt an kohlensaurem oder ätzendem Alkali zu richten, da ein solcher dem Wasserglase kaustische Eigenschaften auf die Haut ertheilt. Daher darf die Lösung des Wasserglases mit Salzsäure nicht aufbrausen. Einen Gehalt an Aetznatron giebt die Prüfung mit Weingeist zu erkennen; nur das Tri- und Tetrasilicat des Natriums scheiden beim Vermischen gleicher Gewichtsmengen Wasserglas und Weingeist (spec. Gew. 0,83) ein körniges Silicat aus; Bisilicat liefert dabei ein harzartig-schmieriges, Sesqui- und Monosilicat ein dünn-breiiges Salz. Der abfiltrirte Weingeist reagirt beim Tri- und Tetrasilicat neutral, beim Bisilicat schwach, beim Sesquisilicat deutlich alkalisch. Da hier und da eine höchst geringe Bläuung rothen Lakmuspapiers bei anerkannt gutem Wasserglase eingetreten ist, wurde die Reaktion mit Kurkumapapier vorgezogen, auf welches in solchen Fällen das Filtrat nicht wirkte.

Die Prüfung mit Schwefelwasserstoffwasser auf eine Verunreinigung mit Schwermetallen wird besser in der mit Salzsäure angesäuerten Lösung (1 — 10) vorgenommen.

Liquor Plumbi subacetici.

Bleiessig.

Drei Theile *rohes* Bleiacetat 3
Ein Theil präparirter und *durch Erhitzen* von Kohlensäure befreiter Bleiglätte 1
Zehn Theile Wasser 10

Das Bleiacetat wird mit der Bleiglätte verrieben und mit Zusatz von $^1/_{20}$tel des vorgeschriebenen Wassers *in einem bedeckten Gefässe*

im Wasserbade *unter zeitweiligem Umrühren erhitzt*, bis die anfänglich gelbliche Mischung zu einer gleichmässigen weissen oder röthlichweissen Masse zusammengeschmolzen ist. Alsdann wird das übrige Wasser *allmählich* zugefügt und, *wenn die Schmelze ganz oder bis auf einen kleinen Rückstand zu einer trüben Flüssigkeit gelöst ist*, dieselbe in einem *wohl* verschlossenen Gefässe zum Absetzen bei Seite gestellt und endlich filtrirt.

Klare, farblose Flüssigkeit von süssem, zusammenziehendem Geschmack und alkalischer Reaktion, mit welcher Eisenchlorid eine röthliche Mischung giebt, *die sich beim Stehen in einen weissen Absatz und eine dunkelrothe Flüssigkeit scheidet*, *in der 50fachen Menge Wasser sich jedoch klar löst.* Spec. Gewicht 1,235 bis 1,240.

Nach Zusatz von Essigsäure werde der Bleiessig durch Kaliumferrocyanat reinweiss gefällt.

Vorsichtig aufzubewahren.

In vorstehender Vorschrift wurde die Anwendung des rohen Bleiacetates ausdrücklich hervorgehoben. Dasselbe muss in Hinsicht der Abwesenheit anderer Metalle denselben Anforderungen genügen, als das reine Bleiacetat, von dem es sich nur durch die Zulassung eines geringen Carbonatgehaltes unterscheidet. Thatsächlich erzielt man mit dem rohen Bleiacetate, wie es im Handel jetzt vorkommt, einen dem mit reinem Bleiacetat bereiteten völlig gleichwerthigen Bleiessig.

Bekanntlich hängt die Erreichung des spec. Gewichtes vor allem von der Anwendung völlig kohlensäurefreier Bleiglätte ab. Schon der bei Lithargyrum gestattete Glühverlust von 2 Procent, einem Gehalte an 15 Proc. Bleisubcarbonat entsprechend, macht es schwierig, mit solcher Bleiglätte einen guten Bleiessig zu erhalten, wenn sie nicht zuvor durch Erhitzen in einer eisernen Schale von der Kohlensäure befreit wurde. Es erschien deshalb angebracht, dem Vorgange der Pharm. Boruss. VII. folgend, auf die Entkohlensäuerung der Bleiglätte durch den Zusatz „durch Erhitzen" besonders aufmerksam zu machen.

Die Schmelzung des Bleiacetates mit der Bleiglätte kann in einem Glaskolben, aber auch in einer Porzellanschale geschehen; in letzterem Falle ist dieselbe, zur Abhaltung der Luft, zu bedecken. Auch ist ein zeitweiliges Umrühren resp. Umschütteln geboten, um ein gleichmässigeres Schmelzen zu erzielen. Von besonderem Vortheile ist es, die übrige Wassermenge nicht auf einmal zuzusetzen, sondern portionenweise, unter Fortsetzung der Digestion, bis eine gleichförmige, trübe Lösung erzielt ist. Dieselbe ist dann in eine wohlzuverschliessende Flasche zu bringen, nicht aber in dem etwa gebrauchten Porzellangefässe zu belassen, sofern letzteres nicht einen luftdichten Verschluss gestattet. Es kann die Filtration alsbald nach dem Absetzen der erkalteten Mischung vorgenommen werden. Ist die Bleiglätte nicht frei von Kohlensäure, so lässt sich die erforderliche Stärke des Blei-

essigs durch ein entsprechendes Mehrgewicht der Glätte erzielen; eine nachfolgende Maceration der gewonnenen Mischung hilft ohne solches nichts, wie genaue Versuche ergeben haben.

Da der Bleiessig durch sein Verhalten zu Eisenchlorid hinreichend charakterisirt ist, empfahl sich die Weglassung der Reaktion mit Schwefelwasserstoffwasser und Natronlauge. Die Abscheidung des weissen, in vielem Wasser löslichen Chlorbleis und Bildung des dunkelrothen Ferriacetats ist für beide Bestandtheile des Bleiessigs beweisend.

Paraffinum liquidum.

Flüssiges Paraffin.

Eine aus dem Petroleum gewonnene, farblose, klare, nicht fluorescirende, ölartige Flüssigkeit ohne Geruch und Geschmack, von mindestens *0,880 spec. Gewicht*, welche bei 360° *noch nicht zum Sieden gelangt.*

Werden 3 ccm. flüssiges Paraffin in einem zuvor mit warmer Schwefelsäure ausgespülten Glase mit 3 ccm. Schwefelsäure unter öfterem Durchschütteln 15 Minuten im Wasserbade erhitzt, so darf das Paraffin nicht verändert und die Säure nur wenig gebräunt werden. Weingeist nehme beim Kochen mit flüssigem Paraffin keine sauere Reaktion an.

Die Anwendung eines flüssigen Paraffins, dessen spec. Gewicht nicht unter 0,88 liegt, empfiehlt sich dringend; die damit bereitete Paraffinsalbe besitzt in viel höherem Maasse die Eigenschaften eines Salbenkörpers, als wie die mit dem leichteren Paraffinöle bereitete, so dass sie ohne weitere Zusätze eine brauchbare Jodkaliumsalbe liefert. Diesem höheren spec. Gewicht entspricht auch ein etwas höherer Siedepunkt, welcher über 360° liegt.

Bei der Prüfung des flüssigen Paraffins mit Schwefelsäure ist ein bestimmtes Maass festzustellen, auch die vorherige Ausspülung des Gefässes mit warmer Schwefelsäure hervorzuheben und die Zeitdauer auf 15 Minuten zu beschränken, da dieselben vollauf genügen, eine tagelange Berührung mit heisser Schwefelsäure wohl etwa noch zu Täuschungen Veranlassung geben kann. Die Prüfung mittelst Natriums ist überflüssig.

Paraffinum solidum.

Festes Paraffin.

Eine aus brennbaren Mineralien gewonnene feste, weisse, mikrokrystallinische, geruchlose Masse, welche bei einer Temperatur von 74 bis 80° schmilzt.

Werden 3 g. festes Paraffin in einem zuvor mit warmer Schwefelsäure ausgespülten Glase mit 3 ccm. Schwefelsäure unter öfterem Durchschütteln 15 Minuten im Wasserbade erhitzt, so darf das Paraffin nicht verändert und die Schwefelsäure nur wenig gebräunt werden. Weingeist nehme beim Kochen mit festem Paraffin keine saure Reaction an.

Die Prüfung des festen Paraffins ist mit der des flüssigen gleichlautend, die Gründe der getroffenen Abänderungen dieselben.

Species emollientes.

Erweichende Kräuter.

Ein Theil Eibischblätter 1
Ein Theil Malvenblätter 1
Ein Theil Steinklee 1
Ein Theil Kamillen 1
Ein Theil Leinsamen 1

werden, zu einem groben Pulver zerstossen, gemischt.

Species laxantes.

Abführender Thee.

Hundertsechszig Theile Sennesblätter 160
Hundert Theile Hollunderblüthen 100
Fünfzig Theile Fenchel 50
Fünfzig Theile Anis 50
Fünfundzwanzig Theile Kaliumtartrat 25
Sechszehn Theile Weinsäure 16

Die zerschnittenen Sennesblätter werden zunächst *mit der Lösung des Kaliumtartrats in der doppelten Menge Wassers* gleichmässig befeuchtet und *nach halbstündigem Stehen mit der Lösung der Weinsäure in der möglichst geringen Menge Wassers* durchtränkt. Nachdem die Blätter wieder getrocknet sind, werden die übrigen Substanzen beigemengt

Da der Weinstein trotz der bisher versuchten Mittel auf den Sennesblättern nicht dauernd haftet, erübrigt es noch, ihn innerhalb der Blattsubstanz der Senna entstehen zu lassen, indem man dieselbe zuerst mit Kaliumtartrat, dann mit Weinsäure durchtränkt, beide in demjenigen Verhältnisse, in welchem sie Bitartrat bilden. 25 Theile Kaliumtartrat erzeugen mit 16 Theilen (genau 15,96 Theilen) Weinsäure 40 Theile Weinstein. In dieser Weise haftet der gebildete Weinstein fest in und an den Sennesblättern, so dass die Species stets ein schönes Ansehen bewahren.

Es wurde hierbei von vielen Seiten darauf aufmerksam gemacht, das obige Species laxantes durchaus nicht als gleichwerthig mit den Species St. Germain zu halten seien, weil die letzteren mit Sennesblättern bereitet werden, denen durch Behandlung mit kaltem Weingeist der widrig-bittere Geschmack und ekelerregende Wirkung entzogen worden, ohne dass die abführende Kraft dabei geschwächt ist. Viele Personen sind gegen die unextrahirten Sennesblätter sehr empfindlich und verspüren die Wirkungsweise der mit Weingeist extrahirten Senna als eine viel angenehmere

Tinctura Aconiti.

Aconittinctur.

Zu bereiten aus

Einem Theile Aconitknollen 1

mit

Zehn Theilen verdünnten Weingeistes . . . 10.

Eine Tinctur von braungelber Farbe, *anfangs schwach bitterem, später nachhaltig brennend-kratzendem, die Zunge betäubendem Geschmack,* ohne hervortretenden Geruch.

Vorsichtig aufzubewahren.

Maximale Einzelgabe 0,5.

Maximale Tagesgabe 2,0.

Für die Aconittinctur ist das allmählich auftretende aber anhaltende Brennen höchst charakteristisch, welches ein Tropfen auf der Zunge hervorruft und auf derselben das Gefühl der Betäubung verursacht.

Spec. Gewicht = 0,901 — 0,908.

Tinctura Aloës.

Aloëtinctur.

Zu bereiten aus

Einem Theile Aloë 1

mit

Fünf Theilen Weingeistes . . . . 5.

Eine Tinctur von dunkelgrünlich-brauner Farbe und sehr bitterem Geschmacke.

Spec. Gewicht = 0,885 — 0,895.

B. Monatsbericht.

Nahrungs- und Genussmittel.

Gewürze. — Joseph Möller macht auf das Vorkommen von falschem Nelkenzimmt (*Cassia caryophyllata*) aufmerksam. Als neuestes Surrogat hierfür wird von Hamburg aus eine Rinde in dem Handel gebracht, welche flache, fast handbreite, bis 7 mm. dicke Stücke von zimmtbrauner Farbe bildet, die mit dickem, warzigem, aschgrauem oder gelblichgrünem Kork bedeckt sind. Im Aussehen ist diese Rinde demnach soweit als möglich verschieden von den dünnen, dunkelrothbraunen, meist geschabten Röhren der echten Rinde. Im Geruch erinnert sie an Sassafras, ihr Geschmack ist scharf, ganz unähnlich dem der Nelken oder des Zimmts. Noch mehr als in dem Aeusseren unterscheidet sich die falsche Rinde von der ächten durch ihren anatomischen Bau. Die Entwickelung und der Bau des Periderms, die Form und Vertheilung der Bastfasern, Oel- und Krystallzellen lassen sie leicht von der ächten Rinde unterscheiden, sie lassen aber auch kaum

einen Zweifel, dass sie eine Laurineenrinde ist. Am meisten stimmt sie noch mit Cinnamomum überein, auffallend ist nur der Mangel des für letztern charakteristischen gemischten Sklerenchymringes. Auch gepulvert ist die falsche Rinde leicht vom Zimmt und vom Nelkenzimmt zu unterscheiden. Von beiden vor Allem durch die tief braunrothe Inhaltsmasse sämmtlicher Parenchymzellen; vom Nelkenzimmt durch das Vorkommen von Bastfasern; vom Zimmt, der ähnliche Bastfasern besitzt, durch die weit überwiegende Menge der Steinzellen, darunter auch Stabzellen, die jenem fehlen. (*Pharm. Centralh. 85, 251.*)

Cacao. — H. Weizmann untersuchte, angeregt durch die Controverse Legler-Elsner (vgl. Arch. 85, 109) garantirt reines Material von Cacaomasse und von Cacaobohnen, und fand die Beobachtung Legler's vollkommen bestätigt. Die Keimlappen der Cacaobohnen enthalten Spiralgefässe in grösserer Menge als man bisher geglaubt hat; es können dieselben daher nicht mehr als Kennzeichen einer Verfälschung, resp. eines Zusatzes von Schalen angesehen werden. Wenn man die Kerne des Samens einige Zeit in etwas Kalilauge enthaltendem Wasser aufweicht, so dass das Gewebe nicht zu locker wird und sich mit dem Messer noch gut schneiden lässt, so bekommt man fast in jedem Schnitt ein oder zwei Gefässbündel zu sehen. Ist dagegen die Gewebemasse zu stark präparirt, so weichen die Gefässbündel dem Schnitte aus und man erhält an ihrer Stelle Löcher im Gewebe. In weit grösserer Menge als in dem Grundgewebe der Keimlappen, sind in den Würzelchen oder Stämmchen und ganz besonders in den von diesen ausgehenden Rippen der Keimlappen Spiralgefässe enthalten. Zwischen den Spiralgefässen der Kerne und denen der Schalen besteht kein Unterschied.

Sind somit die Spiralgefässe auch an sich kein absolutes Unterscheidungsmerkmal, so kann doch die mikroskopische Prüfung zum Ziele führen. Zunächst enthalten die Schalen eine so grosse Menge von Spiralgefässen, dass die starke Vermehrung von Gefässen und Bruchstücken derselben bei der mikroskopischen Prüfung an und für sich schon in die Augen fällt. Ferner sind die übrigen Gewebeformen der Schalen so charakteristisch, dass sie neben der einzigen einfachen Form des Grundgewebes der Keimlappen leicht wieder zu erkennen sind.

Die Schale der Bohnen besteht aus mehreren Schichten, wovon die beiden äusseren, sich leicht abzuziehenden Häute aus grossen, dünnwandigen Zellen bestehen, die bei schwächerer Vergrösserung als eine Art Streifung erscheinenen. Die mittlere, die Hauptmasse der Schalen bildende Schicht wird aus einem Gewebe von ziemlich grossen, starkwandigen, rundlichen oder ovalen, mit grossen löcherartigen Tüpfeln versehenen Zellen gebildet. Liegen mehrere Schichten derselben übereinander, so erhält das Gewebe ein eigenthümliches, gitterartiges Aussehen, das sich durch Beschreibung nicht wiedergeben lässt, jedoch so charakteristisch ist, dass es als Kennzeichen dienen kann. In diesem Gewebe verlaufen auch die massenhaften Spiralgefässe, welche äusserlich schon als breite Streifen sichtbar sind. Die innere Schicht der Schale enthält, kleine 3—6seitige, sehr starkwandige Zellen, welche dichtgeschlossen, eine scharfe Abgrenzung der Schale nach innen bewirken. Diese beiden letzten Gewebeformen nun bilden ein sicheres Kennzeichen für die Beimengungen von Schalen, besonders tritt die letztere der beiden Formen, da sie neben den Spiralgefässen die Hauptmasse der Schalen bildet, bei Verfälschungen sehr häufig auf. (*Rep. d. anal. Chem. 85, 182.*)

J. Herz erörtert ebenfalls die Frage nach dem Vorkommen von Spiralfasern in der Cacaomasse (vgl. obige Angaben), und bestätigt hierbei die Beobachtungen von Legler. (*Chemikerzeit. 85, 813.*)

R. Bensemann vervollständigt die im vorigen Jahre publicirten Cacaoanalysen (vgl Archiv 84, 711) insofern, als er die Einzelbestandtheile der verschiedenen Aschen mittheilt. (*Repert. d. analyt. Chem. 85, 178.*)

Butter. — A. Meyer empfiehlt zur Erkennung von verfälschter Butter ein Verfahren, welches darauf beruht, dass die Butter viel leichter Emulsionen bildet, als die ihr zugesetzten Fette, welche behufs ihrer Reinigung vorher geschmolzen werden. Dieses Verfahren ist jedoch nicht für alle Buttersorten brauchbar. Zur Erkennung fremder Farbstoffe in der Butter empfiehlt Verf. 2 g. Butter mit einem gleichen Volum Alkohol aufzukochen. Aus ungefärbter Butter wird keine Spur von Farbstoff extrahirt, wogegen künstliche Färbung sich ziemlich gleichmässig auf den Alkohol und das darunter befindliche Fett vertheilt. (*Milchzeitung 14, d. Pharm. Centralh.*)

Bennett F. Davenport publicirt eine Anzahl von Butteranalysen, aus denen hervorgeht, dass auch die amerikanischen Buttersorten nicht mehr als 88,5 Proc. wasserunlöslicher Fettsäuren enthalten. (*Jahresber. d. Stadt Boston.*)

Milch. — L. Liebermann kommt nochmals, veranlasst durch die Entgegnungen von Wolff und von Geissler (vgl. Archiv 85, 278) auf seine Milchfettbestimmungsmethode zurück. Verf. betont, dass seine Methode bei Anwendung von nur 50 C.C. Aether richtige Resultate liefere, wenn man nicht das Gewicht des gewonnenen Milchfettes, sondern nur das Volum desselben ermittelt, da Wägen und Messen des Milchfettes keine übereinstimmenden Resultate liefern. Verf. fand das spec. Gewicht des mit Aether aus eingetrockneter Milch extrahirten Fettes zu 0,91109 bei 15° C., das des Fettes, welches einer mit Kalilauge versetzten Milch (50 C.C. Milch, 5 C.C. Kalilauge (1,27) und 50 C.C. wasserhaltigen Aether) extrahirt war, zu 0,9395 und 0,9449 bei 15° C.

Verf. macht ferner darauf aufmerksam, dass es für die Soxhlet'sche aräometrische Fettbestimmungsmethode für Magermilch von Einfluss ist, welches spec. Gewicht der verwendete wasserhaltige Aether besitzt. Die Resultate sollen nur dann richtig ausfallen, wenn der Aether bei 17,5° C. ein spec. Gewicht von 0,721 besitzt. Auf die Liebermann'sche Methode ist dagegen nach Angabe des Verf. das spec. Gewicht des wasserhaltigen Aethers ohne Einfluss. (*Pharm. Centralh. 85, 253—258.*) *E. S.*

Allgemeine Chemie.

Löslichkeit von Salzgemischen. — Aus früheren Versuchen Fr. Rüdorff's ergab sich, dass es Mischungen gewisser Salze giebt, von welchen sich eine gesättigte Lösung herstellen lässt, wenn man nur einen Ueberschuss beider Salze anwendet, gleichgültig in welchem Mengenverhältnisse man im übrigen diese Salze dem Wasser zum Lösen darbietet. Hierher gehören z. B. Gemische von Bleinitrat und Kaliumnitrat, Baryumchlorid und Ammoniumchlorid u. s. w. Bei anderen Salzen dagegen ist es in Beziehung auf die Zusammensetzung der resultirenden Lösung von Einfluss, in welchem Verhältnisse man beide Salze der zu ihrer Lösung unzureichenden Menge Wasser darbietet. Ein Ueberschuss des einen Salzes verdrängt eine gewisse Menge des andern, so dass man von dem Gemisch dieser Salze keine gesättigte Lösung darstellen kann. Hierher gehören unter anderen Kalium- und Ammoniumnitrat, Kupfer- und Ammoniumsulfat.

Aus den weiteren Versuchen des Verf. hat sich nunmehr ergeben, dass diejenigen Salze, welche entweder untereinander Doppelsalze oder Krystalle isomerischer Mischungen bilden, also bei ihrem Ausscheiden aus einer gemeinsamen Lösung eine molekulare Attraktion aufeinander ausüben, sich gegenseitig aus der Lösung verdrängen, während dieses bei den Salzen, welche nicht zusammen krystallisiren, nicht der Fall ist. (*Ber. d. d. chem. Ges. 18, 1159.*)

Zur Kenntniss des Strychnins und Brucins berichtet H. Beckurts. Bromstrychnin $C^{21}H^{21}BrN^2O^2$. Durch Einwirkung von 2 Atomen Brom auf eine Lösung von 1 Mol. bromwasserstoffsauren Strychnins wird eine farblose

Lösung von bromwasserstoffsaurem Bromstrychnin erhalten, woraus durch Natronlauge Monobromstrychnin gefällt wird. Dasselbe krystallisirt aus Weingeist in gut ausgebildeten rhombischen Tafeln, welche bei 222° schmelzen. $C^{21}H^{21}BrN^2O^2$, HCl bildet zu rosettenförmigen Aggregaten verbundene rhombische Krystalle; das bromwasserstoffsaure Salz rhombische Tafeln.

Schwefelsaures Bromstrychnin $(C^{21}H^{21}BrN^2O^2)^2$, $H^2SO^4 + 7H^2O$ krystallisirt in rosettenförmig vereinigten, langen, glänzenden Nadeln.

Bromsubstitutionsprodukte des Brucins zu erhalten, wollte bisher noch nicht gelingen. (*Ber. d. d. chem. Ges. 18, 1235.*)

Bei der Oxydation von Talgfettsäuren mit Kaliumpermanganat in alkalischer Lösung erhielt M. Gröger eine Säure der Formel $C^{26}H^{52}O^6$. Dieselbe schmilzt bei 122,5° zu einer farblosen Flüssigkeit, die sich bei stärkerem Erhitzen unter Zersetzung theilweise verflüchtigt. In Wasser ist sie unlöslich, in Aether sehr schwer, in heissem Alkohol sehr leicht, in kaltem mässig löslich. Das Silbersalz hat die Zusammensetzung $C^{26}H^{51}AgO^6$. (*Ber. d. d. chem. Ges. 18, 1268.*)

Zur Kenntniss der Chinaalkaloïde. — W. Comstock und W. Koenigs hatten schon früher aus dem Cinchonidin durch Behandlung mit Phosphorchlorid und dann mit alkoholischer Kalilösung eine sauerstofffreie Verbindung, das Cinchoniden $C^{19}H^{20}N^2$, dargestellt. Dasselbe hat sich als identisch erwiesen mit dem Cinchen, welches in derselben Weise aus dem Cinchonin erhalten wird.

Durch Behandlung in der Wärme von Chinidin (Conchinin) mit Phosphorpentachlorid und Chloroform erhielten die Verfasser Chinidinchlorid (Conchininchlorid) $C^{20}H^{23}N^2OCl$, wie früher analog aus dem Chinin Chininchlorid. Die aus dem Conchininchlorid durch Kochen mit alkoholischer Kalilösung erhaltene Base Conchinen $C^{20}H^{22}N^2O$ ist identisch mit dem analog aus Chininchlorid dargestellten Chinen. (*Ber. d. d. chem. Ges. 18, 1219.*)

Calorimetrische Untersuchungen veröffentlicht Prof. Stohmann. Nach den Untersuchungen von E. Schulze und Reinecke haben die Fette der verschiedenen Thiere, mit Ausnahme der Butter, fast genau gleiche Elementarzusammensetzung. Es war daher zu erwarten, dass auch im Wärmewerthe keine nennenswerthen Verschiedenheiten vorkommen, wie durch die entsprechenden Beobachtungen Stohmann's auch bestätigt wird. 1 g. Substanz gab im Durchschnitt von 23, nur in den Fehlergrenzen von einander abweichenden Bestimmungen 9365 Cal., während Butterfett erheblich niedriger 9192 Cal. gab.

Bei den Pflanzenfetten handelt es sich hauptsächlich um die Glyceride der Leinölsäure $C^{16}H^{28}O^2$, der Oelsäure $C^{18}H^{34}O^2$ und der Erucasäure $C^{22}H^{42}O^2$, wie sie z. B. vertreten sind im Leinöl, resp. Olivenöl und Rüböl. Die Untersuchung hat entsprechend der Theorie ergeben, dass die Fette mit an C ärmeren Säuren einen geringeren Wärmewerth haben, als die an C reicheren. (*Journ. pract. Chem. 31, 273.*)

Ueber die Darstellung mehratomiger Alkohole mittelst unterchloriger Säure berichtet S. Reformatsky. Bis jetzt ist nur eine sehr unbedeutende Zahl mehratomiger Alkohole bekannt, welche in einem Molekül mehr als 2 Hydroxyle enthalten, da es an praktischen Darstellungsmethoden mangelte. Verf. stellte nun Versuche an über die Vereinigung von unterchloriger Säure mit ungesättigten Verbindungen in der Absicht, die so erhaltenen Chlorhydrine in die betreffenden Oxyde überzuführen und, durch Addition der Elemente des Wassers, aus letzteren die gewünschten mehratomigen Alkohole zu gewinnen. Diese Methode hat gute Resultate erzielt und wird der Verfasser demnächst weiter berichten. (*Journ. prakt. Chem. 31, 318.*)

Die Existenz des Salpetrigsäureanhydrids im Gaszustande. — G. Lunge betont gegen Ramsay und Cundall, dass N^2O^3 im Gaszustande existiren könne. Das Stickstofftrioxyd dissociirt sich allerdings beim Ver-

dunsten theilweise, theilweise bleibt es aber unverändert. Es ergiebt sich dies ganz unzweifelhaft und damit auch die Existenz von N^2O^3 im gasförmigen Zustande aus den genauen und eingehenden Untersuchungen des Verfassers. (*Ber. d. d. chem. Ges. 18, 1376.*)

Derselbe Forscher studirte die **Reaktion zwischen Stickoxyd und Sauerstoff** unter verschiedenen Versuchsbedingungen und fand folgende Resultate:

1) Im trockenen Zustande wird aus Stickoxyd und überschüssigem Sauerstoff ganz überwiegend oder ausschliesslich N^2O^4 gebildet.

2) Bei überschüssigem Stickoxyd entsteht aus trockenem NO und O neben N^2O^4 auch viel N^2O^3, beide im Gaszustande.

3) Bei Gegenwart von Wasser geht Stickoxyd mit überschüssigem Sauerstoff ganz in Salpetersäure über.

4) Wenn Stickoxyd und Sauerstoff bei Gegenwart von concentrirter Schwefelsäure zusammenkommen, so entsteht selbst bei grösstem Sauerstoff-Ueberschuss weder N^2O^4 noch HNO^3, sondern Nitrosylschwefelsäure nach der Gleichung:

$$2SO^4H^2 + 2NO + O = 2SO^2(OH)(ONO) + H^2O.$$

(*Ber. d. d. chem. Ges. 18, 1384.*)

Bildung rother Silberlösungen durch Reduktion. — Schon Wöhler giebt an, dass das von ihm mittelst Wasserstoff erhaltene citronensaure Silberoxydul sich mit tiefer Portweinfarbe in reinem Wasser löse. Die Beobachtung lässt es wahrscheinlich erscheinen, dass eine rothe Farbe allen löslichen Silberoxydulsalzen resp. ihren Lösungen zukommt. O. v. d. Pfordten versuchte nun, aus den Lösungen der bekannten Silbersalze durch schwache Reduktionsmittel rothe Lösungen herzustellen, und zwar mit Erfolg. Er erhielt durch Einwirkung von phosphoriger oder schwefliger Säure auf Lösungen von Silbernitrat oder Sulfat rothgefärbte Flüssigkeiten. Ob nun diese Flüssigkeiten wirklich Silberoxydulsalze enthalten, muss noch experimentell geprüft werden, worüber der Verf. demnächst berichten wird. (*Ber. d. d. chem. Ges. 18, 1407.*)

Verbindungen des Arsentrioxyds. — Bei langsamen Abkühlen einer Auflösung von 10 g. Chlorkalium und 50 g. Kaliumarsenit in 200 C.C. warmem Wasser erhielt Fr. Rüdorff die Doppelverbindung $2KCl + 2As^2O^3 + H^2O$, welche sich als krystallinisches Pulver ausschied, das unter dem Mikroskop die Form sehr zierlicher, sechsseitiger Blättchen zeigt. Beim Vermischen einer 10procentigen Lösung von Chlorkalium mit einer 50procent. Lösung von Kaliumarsenit zu gleichen Volumen scheidet sich nach einiger Zeit bei Zimmertemperatur dieselbe Verbindung in hexagonalen Blättchen aus. Auch die auf ähnliche Weise erhaltenen Verbindungen mit Brom- und Jodkalium zeigen die Form von hexagonalen Blättchen resp. hexagonalen Säulen mit Endfläche. (*Ber. d. d. chem. Ges. 18, 1441.*) *C. J.*

Vom Auslande.

Fleischpulver. — Das nach dem Verfahren von G. Dannecy in Bordeaux dargestellte Fleischpulver besitzt den grossen Fehler, dass es die Bildung der Taenia befördert und zwar einfach deshalb, weil die Austrocknung nicht bei erhöhter, sondern bei gewöhnlicher Temperatur im trocknen Luftstrom stattfindet. P. G. Dannecy (Rio de Janeiro) hat daher ein anderes Verfahren ersonnen, ein Verfahren, welches sich auf die Arbeiten von Moleschott, Payen und Meritz stützt und ein mustergültiges Präparat liefern soll. Verfasser geht folgendermaassen zu Werke: Das Fleisch wird mit der zehnfachen Gewichtsmenge einprocentiger Chlornatriumlösung gekocht, dann herausgenommen und nach dem Erkalten in 3 bis 4 mm. dicke Stücke geschnitten, die in einem gut ventilirten Trockenschrank getrocknet, im Marmor- oder Porzellanmörser gepulvert und endlich durch ein passendes Sieb

geschlagen werden. Das so erhaltene Fleischpulver besitzt einen angenehmen Geruch und Geschmack und ist von hellbrauner Farbe. (*Bull. Thérap. p. Répert. de Pharm. Tome 13. No. 2. pag. 52.*)

Ueber die Zusammensetzung der Kuh-, Ziegen- und Schafbutter veröffentlicht Prof. Schmitt in Lille eine Studie, welche einer Reihe früher über diesen Gegenstand publicirter Arbeiten als Abschluss dienen soll. Will sich der Lebensmittelchemiker ein genaues Urtheil über die Zusammensetzung einer Butter verschaffen, so sind nach des Verf. Dafürhalten folgende Bestimmungen nöthig:

1) Bestimmung des Schmelzpunktes der filtrirten Butter.
2) - des Mengenverhältnisses der einzelnen Bestandtheile (Caseïn, Fettsubstanz u. s. w.).
3) - der festen Fettsäuren.
4) - des Schmelzpunktes derselben.
5) - der flüchtigen Fettsäuren.
6) - der Zusammensetzung der Fettsubstanz.

Eine Anzahl nach diesem Schema ausgeführter Analysen hat dem Verfasser folgende Zahlen geliefert:

Kuhbutter.

1)	Schmelzpunkt nach Rudorf	+ 36,5°.
2)	a. Fettsubstanz	86,25—86,50 Proc.
	b. Wasser	9,80—10,54 -
	c. Caseïn	1,42— 2,225 -
	d. Asche	0,10— 0,85 -
	e. Verlust	0,69— 1,625 -
3)	Feste Fettsäuren	88,57—89,15 -
4)	Schmelzpunkt derselben	+ 39,8°—40°.
5)	Flüchtige Fettsäure . . .	4,45 Proc.
6)	Zusammensetzung der Fettsubstanz:	
	a. Butyrin	5 Proc.
	b. Oleïn	60 -
	c. Margarin	35 -

Schaf- und Ziegenbutter.

		Ziegenbutter	Schafbutter
1)	Schmelzpunkt . . .	+ 33,5°	+ 37,5°
2)	a. Fettsubstanz . . .	75 Proc.	?
	b. Wasser	22,40 -	?
	c. Caseïn	1,75	?
	d. Asche	0,18	?
	e. Verlust	0,67	?
3)	Feste Fettsäuren . . .	84,40 Proc.	85,25 Proc.
4)	Schmelzpunkt derselben	+ 38,8°	+ 40,5°
5)	Flüchtige Fettsäuren . .	4,505 Proc.	4,7 7Proc.
6)	Zusammensetzung der Fettsubstanz:		
	a. Butyrin	5,50 Proc.	6 Proc.
	b. Oleïn	64,00 -	58 -
	c. Margarin	30,50 -	36 -

In dem Mehrgehalt der Schaf- und Ziegenbutter an flüchtigen Fettsäuren dürfte vielleicht der Vorzug begründet sein, welcher allgemein den entsprechenden Käsesorten gegenüber dem Kuhkäse gegeben wird. (*Répert. de Pharmacie. Tome XIII. No. 1. pag. 11.*)

Um Colchicin in Leichen nachzuweisen, verfahren Laborde und Houdé wie folgt: Die sorgfältig zerkleinerten Organe werden 24 Stunden mit 96grädigen Alkohol, dem etwas Weinsäure zugesetzt ist, unter mehrmaligem Umschütteln macerirt, dann abgepresst, noch einmal mit Alkohol durch-

knetet, wiederum abgepresst, und die vereinigten und filtrirten Flüssigkeiten zur Entfernung des Alkohols der Destillation unterworfen. Der wässerige Rückstand, welcher zahlreiche Fettkügelchen in Suspension enthält, wird filtrirt und mehrmals mit chemisch reinem Chloroform ausgeschüttelt. Nach freiwilligem Verdunsten des letzteren erhält man als amorphe Masse das Colchicin. Dasselbe unterscheidet sich vom Veratrin durch folgende Reactionen:

	Veratrin.	Colchicin.
Reaction	sehr alkalisch	schwach alkalisch
HCl	anfangs apfelgrüne, dann gelbe und endlich blutrothe Färbung	kaum merkliche grüne Färbung
H^2SO^4	schwach citronengelbe Färbung, die mit der Zeit in rosa, endlich in blutroth übergeht	kaum merkliche, apfelgrüne Färbung
HNO^3	schwach rosarothe Färbung. Auf Zusatz von Ammon erfolgt ein dem geronnenen Blut ähnlicher Niederschlag, der sich in HNO^3 fast farblos löst	zuerst grüne, dann carmoisinrothe Färbung, die in eine schnell verschwindende purpurrothe übergeht. Nach 5 Minuten ist die Flüssigkeit citronengelb. NH^3 verwandelt diese Farbe in eine kirschrothe, welche von HNO^3 zerstört wird, so dass zuletzt eine citronengelbe Flüssigkeit resultirt
Fröhde'sches Reagens	gelbe, schnell in roth übergehende Färbung	citronengelbe Färbung.

Eine Verwechselung des Colchicins mit Koffeïn, Choleïn, Morphin, Papaverin und Brucin ist nicht gut möglich, da diese Alkaloïde mit HNO^3 in der Wärme eine rosenrothe Färbung geben. (*Journal de Pharm. et de Chimie. Série 5. Tome 11. pag. 373.*)

Jodeisen. — Ein haltbares und für den medicinischen Gebrauch sehr geeignetes Eisenjodürpräparat erhält Van de Velde (Journ. de Pharm. d'Anvers), indem er in einem Glaskolben

Jod 20,0
Eisenfeile . 10,0
Wasser . . 30,0

vorsichtig erwärmt, nach beendeter Reaction filtrirt, mit 15 g. Glycerin versetzt und das Ganze im Wasserbade unter beständigem Umrühren bis zu einem Gewichtsverlust von 25 g. abdampft. Die Flüssigkeit enthält alsdann kein Wasser mehr, ist vollständig klar, von grüner Farbe und löslich in jeder Menge Wasser, Syrup, Oel und Alkohol. Mit Hülfe dieser Normallösung, welche genau 23 Proc. Eisenjodür enthält, bereitet Verf.

1) einen Jodeisensyrup nach der Formel:

Jodeisennormallösung . . . 20,0
Pomeranzenschalensyrup . . 200,0
Jodeisengehalt 0,50 Proc.

2) Jodeisen - Leberthran:

Jodeisennormallösung . . .	20,0
Cypernwein	40,0
Leberthran	960,0.

1 Esslöffel voll enthält 0,10 Jodeisen.

3) Jodeisenelixir:

Jodeisennormallösung . . .	20,0
Cypernwein	940,0
Pomeranzenschalensyrup . .	40,0.

20 g. enthalten 0,10 Jodeisen.

(*Journ. de Pharmacie et de Chimie. Série 5. Tome 11. pag. 381.*)

Giftigkeit des Sassafrasöls. — Ein in Amerika durch Genuss eines Sassafraspräparates verursachter Vergiftungsfall hat Dr. Hill veranlasst, das ätherische Oel des Sassafrasholzes einer chemischen Analyse zu unterziehen. Dieselbe hat ihn zu der Ueberzeugung geführt, dass das Sassafrasöl durchaus kein so harmloses Medicament sei, als welches dasselbe bisher betrachtet wurde, im Gegentheil einen sehr giftigen Körper enthalte, welcher Hunden, Katzen und anderen Thieren gegenüber eine schnell tödtende Wirkung äusserte. Sollte sich diese Wahrnehmung bestätigen, so dürfte dieselbe trotz der spärlichen internen Verwendung des Sassafrasöls doch der Beachtung werth erscheinen. (*Union Médic. p. Repertoire de Pharmacie. Tome 13. No. 2. pag. 68.*)

Nachweis von Morphium im Harn. — Notta und Lugan sind der Ansicht, dass bei einem täglichen Gebrauch von mindestens 0,10 Morphium dieses stets im Harn des Betreffenden nachzuweisen sei, vorausgesetzt, dass die Nieren normal functioniren. Die Methode, deren sich die Verfasser bei ihren Untersuchungen bedienen, ist folgende: 1 Liter Harn wird zur Ausfällung der Farb- und Extractivstoffe, sowie zwecks Abscheidung der verschiedenen Säuren mit 100 C. C. Bleiessig behandelt, dann filtrirt und im Filtrat der Bleiüberschuss durch Schwefelsäure (1 : 10) beseitigt. Die nochmals filtrirte Flüssigkeit wird mit überschüssigem Ammon versetzt, einige Minuten mit 100 C. C. heissem Amylalkohol geschüttelt und letzterer, der jetzt alles Morphium aus dem Harn aufgenommen hat, abgehoben. Durch Schütteln mit Wasser, welches mit Schwefelsäure angesäuert ist, entzieht man das Morphium dem Amylalkohol wieder, zersetzt das Sulfat durch Ammon, schüttelt nochmals mit Amylalkohol aus und bringt endlich diese Lösung im Dampfbad zur Trockne. Der Rückstand ist reines Morphium, wie man sich durch Ausführung der bekannten Identitätsreactionen überführen kann. (*Journal de Pharmacie d'Anvers. Janvier 1885. pag. 6.*)

Ueber die Bildung von Ptomaïnen bei Cholera berichtet Villiers. Derselbe geht von der hier und da verfochtenen Ansicht aus, dass die Bildung der Ptomaïne nicht allein in verwesenden Leichen stattfinde, sondern vielleicht auch bei gewissen Krankheiten im lebenden Organismus vor sich gehe, so dass diese Krankheiten mit einer thatsächlichen Vergiftung endigen.

Verfasser hat zwecks Prüfung dieser Hypothese zwei Choleraleichen untersucht und aus den Eingeweiden derselben ein durch alkalische Reaction und andere chemische Eigenschaften ausgezeichnetes Alkaloid isolirt, dessen Gewichtsmenge als chlorwasserstoffsaures Salz 0,02 betrug. Dieses Alkaloid erwies sich als ein zu der Klasse der Ptomaïne gehöriger Körper. Die mit demselben erzielten Reactionen waren folgende:

Kaliumquecksilberjodid erzeugte in der wässerigen Lösung des Alkaloids und derjenigen seiner Salze einen weissen, Jodjodkalium einen braunen Niederschlag, selbst noch in ganz verdünnten Lösungen, die von Kaliumquecksilberjodid nicht mehr verändert wurden. Bromwasser und Pikrinsäure bewirkten einen gelben, Goldchlorid einen weisgelben Niederschlag. Tannin und Sublimat ergaben in concentrirten Lösungen weisse

Fällungen, während durch Platinchlorid und Kaliumbichromat keine Veränderung hervorgerufen wurde. Ferricyankalium und Ferrichlorid gaben nicht sogleich die Reaction der Ptomaïne, dieselbe trat vielmehr erst nach einiger Zeit hervor. Schwefelsäure bewirkte eine bald wieder verschwindende, schwach violette Färbung des Alkaloids.

Interessant sind die Versuche, welche die mit der wässerigen Lösung des Alkaloids angestellten physiologischen Versuche hatten. Die mit kleinen Dosen (0,001 — 0,002) an Fröschen ausgeführten subcutanen Injectionen waren von keiner besonderen Wirkung, wohl aber traten bei einem Meerschweinchen bedeutende periodische Schwankungen in der Anzahl der Herzschläge ein, sobald 0,006 Alkaloid injicirt worden war. 45 Minuten nach der Injection ergriff die vorderen Extremitäten ein heftiges Zittern, welches sich auch bald auf die hinteren erstreckte, dann aber schnell nachliess und verschwand. Nach 4 Tagen, während welcher das Thier jede Nahrung verschmähte, trat plötzlicher Tod ein.

Verf. behält sich vor, über das Auftreten ähnlicher Ptomaïne im lebenden Organismus weitere Nachforschungen anzustellen und sagt zum Schluss: wenn es wahr ist, dass Krankheiten, wie die Cholera, das Typhusfieber u. s. w. mit einer factischen Vergiftung endigen, so könnte man diese vielleicht dadurch verhindern, dass man dem Kranken andauernd ein Gegengift reicht, bis die Ursache der Ptomaïnebildung im Organismus verschwunden ist.

Zum vorläufigen Versuch schlägt Villiers Jodstärke vor. (*Journal de Pharmacie et de Chimie. Série 5. Tome 11. pag. 257.*)

Ueber die Leucomaïne bringt Gautier einige kurze Notizen. Die Leichenalcaloïde werden vom Verf. mit der Bezeichnung „Leucomaïne" belegt — von *λεύκωμα*, Eiweiss — und nimmt derselbe das Verdienst, zuerst ihren Ursprung aus Eiweiss und eiweissähnlichen Stoffen nachgewiesen zu haben, für sich in Anspruch. Ebenso wahrt er sich für die Hypothese von der schon im lebenden Organismus vor sich gehenden Bildung von Ptomaïnen die Priorität. Verfasser führt aus, dass dieselben, ebenso wie Kohlensäure und Harnstoff, nothwendige und regelmässige Absonderungsprodukte der normalen animalischen Gewebe seien und weist auf die bedeutsame, jetzt erst recht verständliche Thätigkeit der Nieren, Schweissdrüsen, der Leber und anderer Organe als derjenigen Apparate hin, welche den Körper von jenen Giftstoffen befreien. Ein Aufhören oder eine Verzögerung der absondernden Thätigkeit genannter Organe gebe den Leucomaïnen Veranlassung, sich im Blut anzuhäufen, von da in die Nervencentren zu gelangen und Krankheiten im Organismus zu erzeugen, die mit einer thatsächlichen Vergiftung endigen. Gautier hat im Speichel, im Urin, im Muskelsaft u. s. w. Leucomaïne aufgefunden, und dieser Umstand scheint in der That geeignet, seiner Hypothese eine Stütze zu leihen. (*Bull. de la société chimique de Paris. Tome XLIII. No. 4. pag. 158.*)

Die Blausäurebildung im Pflanzenreiche scheint eine viel weniger beschränkte zu sein, als man lange Zeit annahm. So berichtet Jorissen von der Bildung geringer Mengen Cyanwasserstoffs, wenn man die jungen Frühlingstriebe von Arum maculatum und Ribes aureum der Destillation mit Wasser unterwirft. Etwas mehr Blausäure bildet sich schon bei ähnlicher Behandlung von Aquilegia vulgaris. Relativ bedeutende Mengen endlich will Verfasser im wässerigen Destillat von blühender Poa aquatica gefunden haben. (*Journal de Pharmacie et de Chimie. Série 5. Tome 11. pag. 286.*)

Kaffee mit destillirtem Wasser zubereitet. — Der Lyon medical constatirt die übrigens schon bekannte Thatsache, dass es ein Unterschied sei, ob man Kaffee mit destillirtem oder gewöhnlichem Wasser zubereitet. Die im gewönlichen Trinkwasser enthaltenen Carbonate der Erdalkalien zersetzen, wenigstens zum Theil, die Tannate der Kaffeebohne, indem sie unlös-

liche Verbindungen bilden, und nehmen in Folge dessen dem Aufguss sein volles Aroma. Der mit destillirtem Wasser hergestellte Kaffee schmeckt und duftet bedeutend angenehmer. (*Journal de Pharmacie et de Chimie. Série 5. Tome 11. pag. 270.*)

Quantitative Bestimmung ätherischer Oele. — Levallois will in dem Brom ein praktisches Mittel entdeckt haben, um in wässerigen oder alkoholischen Lösungen gewisse ätherische Oele, wie Rosenöl, Orangenblüthenöl, Bergamottöl, Citronenöl, Maioranöl, Römisch-Kamillenöl, Eucalyptusöl, volumetrisch zu bestimmen. Diese Lösungen müssen jedoch möglichst concentirte sein. Soll daher ein destillirtes Wasser auf seinen Gehalt an ätherischem Oel geprüft werden, so ist zunächst eine Sonderung des letzteren von dem grösseren Theile seines Lösungsmittels geboten. Verf. erreicht das auf folgende Weise: 1 Liter des zu untersuchenden Wassers wird in einen 2 Liter haltenden Kolben gegeben, dessen Oeffnung mit einem umgebogenen und zu kühlenden $1^1/_2$ m. langen und 0,02 m. weiten Glasrohr verbunden ist, und vorsichtig erhitzt. Sämmtliches ätherisches Oel geht mit den ersten 20—50 C.C. Flüssigkeit über. Diese werden nochmals der Destillation unterworfen, und man erhält jetzt eine genügend concentrirte Lösung resp. Suspension. Fügt man zu dieser tropfenweise eine Lösung von Brom, so wird dieselbe sofort entfärbt, bis nach fortgesetztem Bromzusatz endlich ein Moment eintritt, wo in Folge von überschüssigem Brom die Flüssigkeit gelb gefärbt wird, und der bisher noch deutlich wahrnehmbare Geruch des ätherischen Oeles verschwindet. Die Menge des verbrauchten Broms steht mit derjenigen des zerstörten Riechstoffs in directem Verhältniss und man kann, wenn vorher die Bromlösung nach einer bekannten Gewichtsmenge des zu bestimmenden ätherischen Oels gestellt ist, genau den Oelgehalt der untersuchten Flüssigkeit berechnen. Da ein geringer Bromüberschuss nothwendig ist, um eine wahrnehmbare Färbung in der concentrirten Flüssigkeit hervortreten zu lassen, so muss derselbe in einer entsprechenden Correction (0,2 C.C. Br. auf 20 C.C. Flüssigkeit) berücksichtigt werden. (*C. R. Ac. des Sc. p. Répert. de Pharm. Tome XIII. No. 2, pag. 56.*)

Cornutin und Ergotinin ist ein von Tanret herrührender Artikel überschrieben, in welchem Verfasser die Kobert'sche Schrift: „Ueber die Bestandtheile und Wirkungen des Mutterkorns" einer scharfen Kritik unterzieht. Zunächst wird darauf hingewiesen, dass in dem Abschnitt über Cornutin der Cardinalpunkt, nämlich die Trennung des Cornutins von den dasselbe begleitenden Alkaloiden, mit Stillschweigen übergangen sei. Dann knüpft Verf. an die Kobert'sche Behauptung, dass weder dem Ergotinin, welches überhaupt keine physiologische Wirkung habe, noch dem Cornutin die spezifische Wirkung des Mutterkorns zuzuschreiben sei, folgende Notizen:

1) Setzt man eine angesäuerte Ergotininlösung der Einwirkung atmosphärischer Luft aus, so färbt sich mit der Zeit (besonders in der Wärme) die Flüssigkeit und giebt die von Kobert angezeigten Cornutinreactionen. Cornutin ist mithin nichts weiter als zersetztes Ergotinin.

2) Man kennt seit Jahren die Wirkung des Ergotinins auf den Menschen und weiss, dass dasselbe die Temperatur herabsetzt, die Anzahl der Herzschläge vermindert und die Gefässe zusammenzieht. Ohne gerade giftig zu sein, verursacht das Ergotinin in Gaben von 0,002—0,005, hypodermatisch angewendet, doch zuweilen Uebelkeit, Kolik und Erbrechen und Dr. Budin berichtet in einem besonderen Fall sogar von toxischen Erscheinungen nach Application von 0,001. In Bezug auf die Wirkung des Ergotinins auf den Uterus sei bemerkt, dass 0,000125 schon zu einer guten und starken Contraction genügt, während genannte Dosis bei Blutungen sofortiges Aufhören derselben zur Folge hat. (*Journal de Pharmacie et de Chimie. Série 5. Tome 11. pag. 309.*)

Identität der Diastase in den Lebewesen. — Baranetzky[1] hat im Jahre 1878 gezeigt, dass derjenige Stoff, welcher im Pflanzenreich die Umsetzung der Stärke in Zucker vermittelt, in allen Fällen ein und derselbe Körper sei. Dass bei der Diastase des Thierreiches ein Gleiches statthaben oder gar eine Identität aller Diastasearten in lebenden Wesen bestehen sollte, wurde dagegen von Manchen bestritten. So berichtet Städler (Journ. f. pract. Chemie. LXXII, 250), dass die im menschlichen Speichel enthaltene Diastase im Stande sei, Salicin in Methylalkohol und Glycose zu zerlegen. Es würde sich demnach diese Diastase von derjenigen der keimenden Gerste, welcher bekanntlich diese Fähigkeit nicht zukommt, wesentlich unterscheiden. Bourquelot's Versuche thun dar, dass diese und ähnliche Beobachtungen auf Irrthümern beruhen; dass weder die Diastase des Speichels Salicin zu spalten, noch diejenige des Malzes Rohrzucker zu zerlegen vermag, wie Graham behauptet, sondern dass in beiden Fällen mikroskopische Pilze als die mittelbaren Ursachen genannter Erscheinungen zu betrachten sind. Aus des Verfassers Versuchen geht hervor, dass sämmtliche Diastasearten nur Stärke, Glycogen und gewisse Dextrine zerlegen und dass letztgenannte Stoffe nach Behandlung mit Speicheldiastase dieselben Reductionscoëfficienten ergeben, wie nach Behandlung mit der Diastase des Malzes oder derjenigen der Cephalopoden. Verf. glaubt aus diesen Ergebnissen den Schluss ziehen zu dürfen, dass ein chemischer Unterschied zwischen den verschiedenen Diastasearten nicht bestehe, dass diese vielmehr, gleichviel, ob pflanzlichen oder thierischen Ursprungs, sämmtlich miteinander identisch seien. (*Journ. de Pharm. et de Chimie. Série 5. Tome 11. p. 367.*)

Die Werthbestimmung der Chinarinden führt, wie Masse darthut, zu ungenauen Resultaten, wenn man sich dabei derjenigen Methoden bedient, welche auf der Deplacirung der Chinaalkaloide durch Kalk und Extraction des getrockneten Chinakalkniederschlages vermittelst einer geeigneten Flüssigkeit beruhen.

Die Ursache dieser Erscheinung soll in einer Einwirkung des Kalks auf die Chinaalkaloïde bei Dampfbadtemperatur liegen. Verfasser stützt diese seine Annahme durch folgenden kleinen Versuch:

1 Gramm Chininsulfat wurde in 50 C.C. Wasser und 1 C.C. Salzsäure gelöst und diese Lösung in zwei gleiche Theile getheilt. Die eine Hälfte versetzte er mit 10 g. Kalkhydrat, welches mit Wasser zu einem dünnen Brei angerührt war, und verdampfte im Wasserbad bei ca. 90° zur Trockne. Der Chloroformauszug hinterliess einen Rückstand, welcher 0,389 bei 100° getrocknetes Chininsulfat ergab. Die andere Hälfte wurde mit derselben Menge Kalkmilch versetzt, unter der Luftpumpe zur Trockne gebracht und in oben angegebener Weise weiter behandelt. Die Wägung des Chloroformrückstandes ergab 0,430 bei 100° getrocknetes Chininsulfat. Da das Chininsulfat 12% Krystallwasser enthält, so ist im ersteren Falle ein Fehler von 0,051, im anderen ein solcher von 0,01 zu verzeichnen.

Um die Fehlerquellen zu vermeiden, welche die erwähnten Werthbestimmungsmethoden der Chinarinden einschliessen, hat Verf. nachstehenden, für den Praktiker ohne Schwierigkeit und Zeitaufwand zu betretenden Weg eingeschlagen.

Er giebt in eine 125 g. haltende Glasflasche 10 g. fein gepulverte Chinarinde, versetzt mit 15 C.C. Salmiakgeist von 0,920 spec. Gewicht und schüttelt nach Verschluss der Flasche vermittelst eines gewöhnlichen Korkstöpsels, bis der Inhalt eine gleichmässig befeuchtete Paste darstellt. Hierauf werden 20 C.C. Chloroform hinzugefügt, der Korkpfropfen durch einen anderen, welcher in einer Durchbohrung ein ausgezogenes, mit einem Wergbäuschchen verschlossenes Glasröhrchen trägt, ersetzt und nun nochmals tüchtig umge-

1) Baranetzky, die stärkeumbildenden Fermente in den Pflanzen. Leipzig 1878.

schüttelt. Den Chloroformauszug lässt man durch das Wergbäuschchen in eine Porzellanschale tropfen. Nach vier- bis fünfmaliger Wiederholung dieser Chloroformextraction verdampft man die vereinigten Auszüge bei mässiger Wärme zur Trockne und erwärmt den mit etwas Farbstoff und Harz verunreinigten Rückstand mit 10 C. C. verdünnter Schwefelsäure (1:20) und 20 C.C. Wasser 10 Minuten lang im Wasserbad. Das in diesem Verhältniss angesäuerte Wasser löst nur die Alkaloïde, während Harz und Farbstoff zurückbleiben. Um erstere abzuscheiden, setzt Masse der Lösung tropfenweise Ammoniak, welches mit dem gleichen Volumen Wasser verdünnt ist, zu, bis die Flüssigkeit nur noch schwach sauer reagirt. Dann wird heiss filtrirt, das Filter mit heissem Wasser nachgewaschen, das Filtrat mit verdünntem Salmiakgeist genau neutralisirt und bis zum feinen Salzhäutchen eingedampft. Während des Erkaltens krystallisirt das Chininsulfat aus, während die übrigen Alkaloïde in Lösung bleiben und für sich bestimmt werden können. Die Krystalle werden in einem Doppelfilter gesammelt, mit ungefähr 2 C.C. kalten Wassers abgewaschen und dann über Schwefelsäure, zuletzt im Dampfbad bei 100° bis zum constanten Gewicht getrocknet. (*Journal de Pharmacie et de Chimie. Série 5. Tome 11. pag. 260.*)

Pflanzenüberreste aus dem alten Aegypten. — Schweinfurth berichtet von einem derartigen Fund, der von Mariette in einem Grabmal der XII. Dynastie in Theben gemacht und dem Museum von Boulay als Geschenk überwiesen ist. Sämmtliche Gegenstände werden noch heute von der ägyptischen Flora erzeugt und legen berodtes Zeugniss dafür ab, dass seit den Tagen der XII. Dynastie in der Formentwicklung der Pflanzenwelt keine merkliche Veränderung stattgefunden, und dass der Darwinismus Recht hat, wenn er aus der geschichtlichen Zeit keine directen Belege für seine Anpassungsgesetze erwartet. (*Journ. de Pharmacie et de Chimie. Série 5. Tome 11. pag., 313.*) *V.*

C. Bücherschau.

Eucalyptographia. A descriptive atlas of the Eucalyptus of Australia and the adjoining islands; by Baron Ferdinand von Müller, K. C. M. G., M. & Ph. D., F. R. S., Government Botanist for the Colony of Victoria. Decades I—X. Melbourne 1879—1884. Folio. London, Trübner & Co.

Besprochen von Prof. Th. Husemann in Göttingen.

Unser berühmter Landsmann hat mit der zehnten Decade seines Atlas der zunächst für Australien überaus bedeutsamen, durch sein Verdienst aber auch für die alte Welt und Amerika wichtig gewordenen Gattung Eucalyptus seine Eucalyptographie abgeschlossen, obgleich allerdings noch 20—30 Species existiren, welche in den bisherigen Lieferungen des Prachtwerkes Aufnahme nicht gefunden haben. Der Grund für den Abschluss der Monographie liegt vor allem darin, dass es zur specifischen Begrenzung der noch restirenden Arten dem Bearbeiter theils an dem nöthigen Museumsmaterial, theils an der Gelegenheit, dieselben cultivirt oder in der freien Natur zu studiren, gebrach, und weil die Aussicht, das erstere zu erhalten, in weiter Ferne liegt und sich vielleicht nicht einmal mehr in diesem Jahrhundert verwirklicht, da die Mehrzahl der noch fehlenden Species in sehr entlegenen und kaum zugängigen Theilen Australiens sich befindet. Nimmt man hinzu, dass keine

der unberücksichtigt gebliebenen Species technische Bedeutung für die Zukunft verspricht, so wird man dem Verfasser Recht geben müssen, dass er jetzt die Früchte seiner langjährigen Studien in einem abgeschlossenen Ganzen vereinigt und die von ihm unterschiedenen und genau untersuchten Arten nach den charakteristischen Eigenschaften derselben systematisch ordnet, ohne abzuwarten, ob ihm nicht etwa ein günstiger Zufall das fehlende Untersuchungsmaterial für die Eucalypten der Wildniss über kurz oder lang in die Hände spielen werde.

Dass das Genus Eucalyptus ein würdiger Gegenstand für eine botanische Monographie ist, wird gewiss Niemand bezweifeln. Es umfasst dasselbe eine grosse Anzahl höchst interessanter immergrüner Bäume und Sträucher in allen Theilen Australiens, überall, sei es in den Niederungen und Sandwüsten der tropischen Landstriche, sei es auf den australischen Gebirgen, verbreitet, weniger häufig auf Timor und Neu-Guinea und selten auf den Molukken, von denen viele als Baumaterial dienen, während andere zu technischen Zwecken oder in der Medicin Verwendung finden. Es gehören zu ihnen ja die „höchsten Bäume im Gebiete des grossen Britischen Reiches“, wie der Verfasser in seiner Widmung des Gesammtwerks an den Prinzen von Wales hervorhebt, jene Giganten der australischen Baumwelt, von denen wir in Europa keinen Begriff haben, neben welchen dann in seltsamem Contrast das nämliche Genus Eucalyptus zwerghafte Sträucher als verwandte Species aufweist. Eucalyptusarten von 100—200 Fuss sind in der beschriebenen Centurie zu Dutzenden vorhanden. Die bekannteste aller Species, der Blaugummibaum von Victoria und Tasmanien, Eucalyptus Globulus, von welchem wir über 100 Fuss hohe zwölfjährige Exemplar schon als Resultat der südeuropäischen Culturen kennen, wird in Australien nicht selten 250—280 Fuss hoch, und in Tasmanien hat Backhouse ein altes Exemplar von 330 Fuss Höhe angetroffen. Da ist Eucalyptus goniocalyx F. v. M. in Neusüdwales, der sogen. Bastard box, der in reichen Waldthälern die Höhe von 300 Fuss bei einem Durchmesser, der nicht selten über 6 Fuss hinausgeht, mitunter selbst 10 Fuss beträgt, erreicht. Eucalyptus Raveretiana, F. v. M., in Queensland, Neusüdwales und Nordaustralien, bietet die nämlichen Dimensionen. Am höchsten scheint die breitblättrige Varietät von Eucalyptus amygdalina Labill. im südöstlichen Australien zu werden, von welchem 415 und 475 Fuss dicke Exemplare mit einem Dickendurchmesser von 15 Fuss und darüber (bei einer bedeutenden Höhe über dem Boden gemessen) constatirt wurden. Dies geht noch über die hohen Coniferenarten von Californien, aus der Gattung Sequoia oder Wellingtonia, den einzigen Concurrenten unter den Baumriesen der neuen Welt.

Das Holz dieser und anderer Eucalyptus-Arten hat z. Th. noch einen besonderen Werth durch seine Dauerhaftigkeit, um nicht zu sagen Unzerstörbarkeit. Besonders werthvoll ist in dieser Beziehung der Jarrah- oder Mahagonibaum von Südwestaustralien, Eucalyptus marginata Smith, dessen Holz als Schiffsbauholz dem der deutschen Eiche und der amerikanischen Quercus virens vielleicht nachsteht, dagegen das Teakholz (von Tectonia grandis) und alle anderen in dieser Richtung benutzten Hölzer übertrifft und das wegen seiner leichten Bearbeitungsfähigkeit und wegen seiner schönen Politur auch für die Herstellung von Möbeln ausserordentlich gut passt. Es liegt selbstverständlich nicht in unserer Absicht, die Details, welche in Bezug auf die Nutzholz gebenden Eucalypten in F. v. Müllers Werke niedergelegt sind, hier ausführlich zu reproduciren, aber es muss hervorgehoben werden, dass der Verfasser über das Holz mehrerer Species eigne Versuche angestellt hat, die den Werth veranschaulichen und in den fraglichen Eucalypten eine Quelle des Wohlstandes für den sechsten Erdtheil erschliessen. Bleiben wir bei der Eucalyptus marginata stehen, so wird das Areal, welches in Südwestaustralien mit zur Verwerthung vorzüglich geeigneten Bäumen dieser Art bedeckt ist, auf 9 Millionen Acres und der durchschnittliche Ertrag eines Acre auf 500 Cubikfuss Holz geschätzt, und der Umstand, dass die Wälder

in der Nähe der Küsten und von guten Häfen liegen, macht eine Ausbeute für holzärmere Länder nicht schwer. Was übrigens in Südwestaustralien diese Species ist, das allgemeine Material zum Bauen seit der Begründung dieser Colonie (1829), das leisten andere Species für andere Theile Australiens, z. B. für Victoria der Red Gum tree, Eucalyptus rostrata Schlechtend., dessen Holz den Angriffen der Termiten, dem Pfahlwurm und der Bohrassel (Limnoria) in gleicher Weise trotzt und bei unterirdischen Bauten eine nicht geringere Haltbarkeit zeigt. Dasselbe gilt von dem Eisenrindenbaume, Eucalyptus Leucoxylon F. v. M., der sich ausser in Victoria auch in einzelnen Theilen von Südaustralien und Neusüdwales findet und nach den Angaben von F. v. Müller und Lachmann die stärkste Holzart Victoria's ist und fast die doppelte Spannkraft von americanischen Eichen und Eschen besitzt.

Die grosse Haltbarkeit, welche das Holz verschiedener Eucalypten bei unterirdischen Bauten besitzt, wird dem zu den Phlobaphenen gehörenden Kinoroth zugeschrieben, welches sich in den Höhlungen des Parenchyms und der Gefässe leicht mikroskopisch nachweisen lässt und in Eucalyptus rostrata und E. marginata, in letzterer zu 16—17 Procent, sich findet. Dass das australische Kino neben dem indischen noch ein namentlich in England viel begehrtes und in der That brauchbares adstringirendes Mittel ist, wird von verschiedenen Seiten versichert, und es haben daher die Mittheilungen über dessen Beziehungen zur Gattung Eucalyptus, welche F. v. Müller giebt, einen nicht zu unterschätzenden pharmacologischen Werth. Man trifft überall die Angabe, dass die Stammpflanze desselben Eucalyptus resinifera Smith sei. Dieser Baum, welchen F. v. Müller bereits in der ersten Decade seines Werkes abgebildet und besprochen hat, ein Eingeborner von Queensland und Neusüdwales, hat allerdings wohl das erste australische Kino oder Kino res. geliefert, ist aber nicht der einzige Kino-Eucalyptus Australiens. Sehr viel flüssiges Kino exsudirt in Westaustralien Eucalyptus calophylla R. Br., und neben dieser syrupösen Droge, welche zu Gerb- und Farbzwecken dient, liefert dasselbe auch festes, medicinisch verwerthbares Kino. Mehr Botany Bay Kino als E. resinifera liefert der Eisenrindenbaum von Neusüdwales, Eucalyptus siderophloria Benth., welche übrigens von Cunningham mit dem ersteren Namen belegt wurde, botanisch aber anderen Species weit näher steht. In Westaustralien giebt E. rostrata, deren Rinde 7—8 Procent Kino enthält, dies Product, das übrigens bezüglich seiner Löslichkeit in Wasser sich anders wie Botany Bay Kino verhält d. h. weniger Gummi beigemengt enthält und medicinisch sicher höher steht. Offenbar könnte Kino noch aus einer Reihe anderer Eucalypten gemacht werden, wenn es sich der Ausbeutung lohnte. Leider ist die Kinogrolsäure, die z. B. in der Rinde von E. Leucoxylon in grosser Menge existirt, als Gerbstoff dem Tannin weit untergeordnet, und so können die Eucalyptusrinden nur als „subsidiarische Beimischung" der Rinde des Wattle tree (Acacia decurrens Wild.), der in Australien das Hauptmaterial zur Lederfabrikation darstellt, dienen.

Ihre eigentliche medicinische Berühmtheit verdanken die Eucalyptusarten bekanntlich nicht dem Kino, sondern dem Eucalyptusöl, das ja in Europa geraume Zeit hindurch medicinische Verwendung, insbesondere als Antisepticum gefunden hat. F. v. Müller hat die auf dasselbe bezüglichen Daten in seinem Werke im Texte zu Eucalyptus Globulus und einzelnen anderen öl-liefernden Species sorgfältig gesammelt, und der Mediciner und Pharmaceut wird hier manches ihn Interessirende finden. Mögen auch die Erwartungen, welche man an die Einführung desselben in die ärztliche Praxis geknüpft hat, sich nicht in vollem Maasse erfüllt haben, mag schliesslich auch das Eucalyptol, wie wir nach Jahns sorgfältigen Untersuchungen nicht bezweifeln können, mit dem Cajuputol übereinstimmen: immer bleibt das Mittel ein interessantes und beachtenswerthes, und die Bestrebungen des Verfassers, das Product an Ort und Stelle darzustellen, verdienen nicht bloss die Anerkennung der Colonisten von Victoria. Es ist von dem Referenten übrigens

nach älteren Mittheilungen F. v. Müllers schon a. a. O. wiederholt betont, dass das Eucalyptusöl des Handels ebensowenig wie käufliches sog. Eucalyptol das Oel von Eucalyptus globulus ist und dass es eine grössere Anzahl von Eucalyptus-Arten giebt, welche ätherische Oele, und zwar differente aetherische Oele, liefern. Es existiren, wie wir durch F. v. Müller erfahren, Arten, deren Blätter einen ausgezeichneten Citronengeruch besitzen, wie solcher von dem Verfasser an einer Varietät von Eucalptus crebra F. v. M. aus Nordostafrika beobachtet wurde und einer anderen Species den Namen E. citriodora verschafft hat. Für die Gewinnung des Eucalyptusöls in Australien, durch dessen Fabrikation F. v. Müller dem Lande eine reiche Einnahmequelle schuf, dient übrigens neben Eucalyptus Globulus namentlich die bereits oben erwähnte weit ölreichere Art E. amygdalina, sowie verschiedene andere Arten, welche wir hier nicht namentlich aufführen, da sie in der von Goeze besorgten deutschen Ausgabe von F. v. Müllers Werke über die zu Culturen geeigneten aussertropischen Gewächse (Berlin 1883) ausführlicher besprochen sind, wo auch die Eigenschaften des Oeles erörtert werden (p. 37.)

Es ist noch ein Product von Eucalyptus, das die Aufmerksamkeit der Chemiker auf die Gattung zu richten geeignet ist, die eigenthümliche Manna, welche einzelne Arten exsudiren. Wir finden grade in der zuletzt ausgegebenen Lieferung des Werkes ausführlichere Nachrichten über dies Product, welche manche in den Handbüchern enthaltene Angaben berichtigen. Man findet häufig die Eucalyptus Manna, die nach der eigenthümlichen Zuckerart, welche sie bildet, auch Mellitose Manna mit dem „Lerp“ confundirt, der davon nach F. v. Müller zu trennen ist. Erstere bildet eine krümlige, weisse Masse, die ausschliesslich oder doch fast ausschliesslich auf Eucalyptus viminalis Labill., welche in verschiedenen Theilen Australiens, in Victoria, Tasmanien, Neusüdwales und Südaustralien, vorkommt und mit zu den Baumriesen der Gattung gehört, auch Kino und ätherisches Oel liefert. Diese Manna ist das Product des Stiches mehrerer Cicaden, in Neusüdwales von Cicada moerens und Cyclocheila Australiae, in Tasmanien durch kleinere Arten, vielleicht auch dasjenige von Läsionen durch Käfer. Nach einzelnen Angaben australischer Forscher, welche von F. v. Müller an Ort und Stelle noch nicht verificirt werden konnten, findet sich diese Manna auch auf Eucalyptus punctata DC. und Eucalyptus loxophleba, von denen die erstere in Neusüdwales, wo sie ihrer braunen Rinde wegen den Namen Lederjacke (leather-jacket) führt, zusammen mit den Kinoeucalypten sich findet. Wenn Andere die Manna auch auf Eucalyptus oleosa F. v. Müller und Eucalyptus odorata Behr, zwei kleineren Eucalypten, von denen die erstgenannte Art ein in West- und Ostaustralien, auch in den Wüstenregionen vorkommender Strauch ist, die zweite in Südaustralien sich findet, constatirt haben wollen, so handelt es sich hier um den „Lerp“, d. h. kleine Schuppen von organischer Structur auf Eucalyptusrinden, unter welchen ersteren die Larve eines zu den Psyllen (Gallenläusen) gehörigen Insekts lebt. Eine grössere Art Lerp, von einer Lecaniumlarve herrührend, findet sich an den Zweigrinden verschiedener Eucalyptusarten von Victoria, auch an Eucalyptus viminalis, und die Möglichkeit der Verwechslung beider Producte, welche von den Eingeborenen als Leckerbissen verzehrt werden, liegt nicht fern.

Indem wir die Punkte hervorhoben, welche dem Genus Eucalyptus eine besondere technische und pharmaceutische Wichtigkeit vindiciren, haben wir uns gleichzeitig bemüht, einige Daten aus dem Buche F. v. Müller's vorzuführen, um daran zu erläutern, wie mannigfache Berichtigungen früherer Angaben anderer Autoren sich aus demselben ergeben. Dass die Eucalyptographie in speciell botanischer Hinsicht Neues genug bietet, war ja a priori zu erwarten; was wir aber hervorhoben, zeigt, dass der Verfasser über den Standpunkt des Botanikers im Texte vielfach hinausgegangen ist und bald nationalökonomische, bald technische, bald chemische, mitunter selbst medicinische und hygieinische Gesichtspunkte dem Leser vorführt. Diese Vielseitigkeit

sichert dem Werke eine allgemeinere Theilnahme, als sie wohl irgend eine Monographie einer Pflanzengattung finden wird; es ist eben nicht bloss ein botanisches, wenn auch streng wissenschaftliches. Was die botanischen Nova anbetrifft, so mag es genügen, darauf hinzuweisen, dass von den 100 abgebildeten Eucalyptusspecies nicht weniger als 41 von F. v. Müller zuerst beschrieben und benannt worden sind. Es ist die Frucht einer angestrengten Thätigkeit vieler Jahre; das zu bewältigende Material häufte sich seit dem Jahre 1847, wo F. v. Müller seine localen Studien über das Genus Eucalyptus begann, bald massenhaft an; denn die Gattung wird nur von Acacia in Bezug auf die Zahl der Species übertroffen. Für den Botaniker gab es sehr bedeutende Schwierigkeiten zu überwinden, denn manche specifische Formen sind in ihrem Habitus täuschend ähnlich, manche Eigenschaften, z. B. die Persistenz oder das Abfallen der Rinde, wechseln nach der Bodenbeschaffenheit, manche Arten sind nur von Reisenden aufgefunden und es fehlt bald die Frucht, bald die für die Specification überaus wichtige Blüthe; des Territorium, auf welchem Eucalypten vorkommen, ist ein überaus ausgedehntes, und häufig war es schwierig, das zur Vergleichung nöthige Material herbeizuschaffen, wo es sich darum handelte, eine anscheinend neue Art mit ihren nächsten Verwandten im System zu vergleichen. Grosse Schwierigkeiten bot es auch, die früher bereits aufgestellten Species zu identificiren, zumal wo dieselben nur kurz oder geradezu ungenügend waren und wo Originalexemplare nicht aus europäischen Museen verglichen werden konnten. Einzelne frühere Arbeiten des Verfassers, von 1858 und 1860, welche mit dem wiederholten Aufenthalte desselben in den Eucalyptusdistrikten in Zusammenhang standen, sind die wesentlichen Vorarbeiten zu dem jetzt abgeschlossenen Prachtwerk geworden, wie sie früher die Grundlage zu dem Systeme der Eucalyptus waren, welches Bentham 1866 in seiner Flora von Australien veröffentlichte und das auch in der Synopsis, welche F. v. Müller in der letzten Decade von den 100 Arten seines Werkes giebt, beibehalten wurde.

Die Schlusslieferung enthält ausserdem eine geographische Tafel, auf welcher die Verbreitung der Eucalypti in den einzelnen Theilen von Australien dargestellt wird, welche die Zugehörigkeit der meisten Arten zu Neusüdwales und Queensland zeigt. In Neusüdwales kommt fast die Hälfte aller Eucalyptusspecies (46), in Queensland nur unbedeutend weniger (45) vor; darauf folgen Westaustralien mit 38, Victoria mit 35 und Südaustralien mit 33 Arten, hierauf Nordaustralien mit 20 und schliesslich Tasmania mit 12 Species. Westaustralien besitzt die meisten ausschliesslich dort vorkommenden Eucalypten, 30 an der Zahl, danach folgt Nordaustralien in sehr weitem Abstande (mit 6 Arten). Es steht übrigens zu erwarten, dass ein Austausch zwischen den einzelnen Colonien, soweit es die klimatischen Verhältnisse gestatten, stattfindet; der Umstand, dass die Gattung das trefflichste Nutzholz für Australien liefert, wird eben die Cultur einer wichtigen Species, wo dieselbe fehlt, über kurz oder lang zur Folge haben. Das ist dann die schönste Frucht, welche die Studien unseres eifrigen Landsmannes tragen wird und theilweise schon getragen hat, wie er ja auch bekanntlich den Anbau der Eucalypten im südlichen Europa und in andern warmen Ländern aus hygieinischen Rücksichten veranlasst hat. Die Baumriesen, welche dort emporwachsen, werden ihm ein eben solches monumentum aere perennius sein wie die vorliegende Schrift, in der er sie naturgetreu beschrieben und abgebildet hat.

Halle (Saale), Buchdruckerei des Waisenhauses.

ARCHIV DER PHARMACIE.

23. Band, 14. Heft.

A. Originalmittheilungen.

Stärkemehlanalysen (II).

Von A. Tschirch.

In einer in diesen Blättern veröffentlichten Notiz habe ich vor Kurzem darauf hingewiesen, dass es bei Stärkemehlanalysen in erster Linie nothwendig sei, eine Trennung zwischen den typischen und den Nebenformen eines Stärkemehls zu machen. Ich habe nun versucht, dies Princip auch auf einige Stärkemehle zu übertragen, die bisher als sowohl in sich gleichartig als unter einander gleichgestaltet und daher nicht oder nur sehr schwer unterscheidbar betrachtet wurden. Es sind dies das Reis-, das Hafer-, das Buchweizen- und Mais-Mehl.

Bei oberflächlicher Betrachtung hat es allerdings den Anschein, als besässen die 4 Stärkemehle die gleiche Gestalt und eine eingehendere Untersuchung kann diesen Befund wenigstens im Allgemeinen bestätigen, allein jedes derselben besitzt auch genügende Eigenthümlichkeiten, um es bestimmt und zweifellos von den übrigen zu unterscheiden.

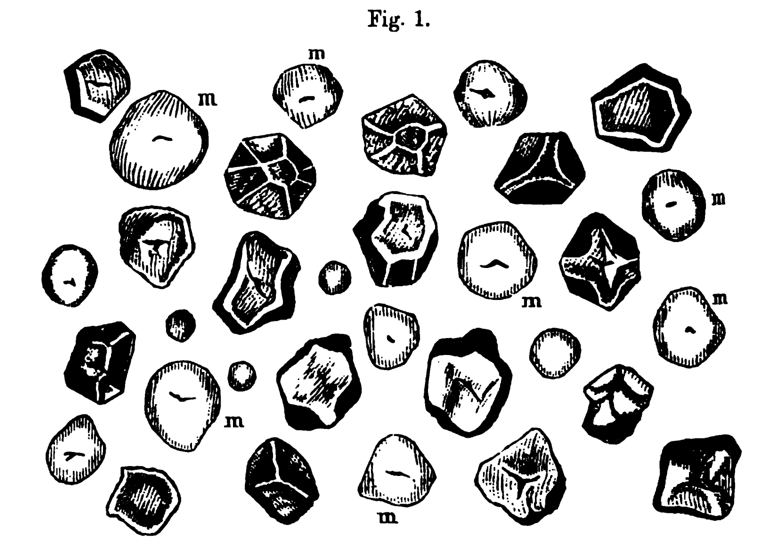
Von vornherein schon kann eines der vier als erheblich grösser ausgeschieden werden: **Das Maismehl.**

Dasselbe enthält zwei wesentlich verschieden gestaltete Stärkekörner, je nachdem dieselben dem Horn- oder dem Mehlendosperm entstammen. Bekanntlich ist der ganze peripherische Theil des Maisendosperms gelblich-hornartig und hart, in dünnen Schichten durchsichtig, während die innere Partie vornehmlich dort, wo sie an das Scutellum grenzt, von lockerer, mehliger Consistenz erscheint. Von dieser Thatsache kann man sich schon makroskopisch dadurch überzeugen, dass man einen Längsschnitt durch ein Maiskorn

macht, welcher durch die Mediane des Keimlings und Scutellums geführt ist.[1]

Das verschiedene Verhalten rührt daher, dass im Hornendosperm die einzelnen Stärkekörner so dicht aneinander liegen, dass sie als fast lückenlos zusammenschliessende Massen die Zellen erfüllen,[2] oder doch nur dünne Plasmapartien zwischen sich lassen,[3] während sie im Mehlendosperm locker gehäuft in den Zellen liegen. Durch diese verschiedene Anordnung ist die Form der Körner bedingt. Dieselben sind nämlich im Hornendosperm in Folge des gegensei-

Fig. 1.



Maisstärke. m Körner aus dem Mehlendosperm.

1) Ein solcher Längsschnitt ist dargestellt in Sachs, Lehrbuch der Botanik. IV. Auflage. Leipzig 1874. p. 169. (Fig. 124) und Vorlesungen über Pflanzenphysiologie. Leipzig 1883. p. 51. (Fig. 35). Dort sind Horn- und Mehlendosperm durch verschiedene Schattirung unterschieden. Das ist nicht bei der sonst schönen und instruktiven Zeichnung von Harz (landwirthschaftliche Samenkunde. Berlin 1885. Fig. 161. p. 1243) geschehen, obgleich derselbe im Text (p. 1237) gleichfalls des Unterschiedes von Horn- und Mehlendosperm gedenkt. Zuerst beobachtet wurde dieser Unterschied 1825 von Raspail (vergl. Payen, Annales des scienc. nat. 1838. II. 27).

2) Berg, anatomischer Atlas. — Flückiger und Tschirch, Grundlagen der Pharmakognosie. J. Springer 1885. Fig. 49 auf p. 101.

3) Sachs, Lehrbuch IV. Fig. 50. A. auf p. 62. — Nägeli, Die Stärkekörner (in Pflanzenphysiologische Untersuchungen von Nägeli und Cramer). 1885. Tafel XXII. Fig. 2 a u. b.

tigen Druckes deutlich polyëdrisch abgeplattet, im Mehlendosperm dagegen von rundlicher Gestalt. Diese zuerst von Payen[1] hervorgehobene und von ihm, wie später von Nägeli durch Abbildungen erläuterte Eigenthümlichkeit der Maisstärke ist der Grund, weshalb wir in dem Maismehl[2] stets zwei Formen von Körnern neben einander finden:

1) Mehr oder weniger scharfkantige, nahezu isodiametrische polyëdrische, meist mit einem centralen Spalt versehene, stets ungeschichtete, oft zu mehreren noch zusammenhängende Körner von nahezu derselben Grösse (Fig. 1) und
2) rundliche, ungeschichtete, völlig isolirte (oder geschlossene Gruppen bildende) Körner, denen der Spalt bisweilen (wennschon nicht gerade häufig) fehlt, die aber eine viel grössere Variabilität in den Grössenverhältnissen besitzen. (Fig. 1 m.)

Beide Formen gehen an der, übrigens schmalen, Grenzzone ineinander über. Dieser Befund spricht zwar mehr oder weniger deutlich aus allen seither publicirten Abbildungen der Maisstärke,[3] doch wird nur von Wiesner der Unterschied der beiden Hauptformen scharf betont.

Die Stärkekörner des Hornendosperms sind übrigens, wie auch aus der Fig. 1 ersichtlich, nur sehr selten genau isodiametrisch, sondern vielmehr der Regel nach sehr ungleichseitig. Aus einem Querschnitte durch das Hornendosperm möchte man fast das Gegentheil erwarten.

---

1) Mémoire sur l'amidon, considéré sous les points de vue anatomique, chimique et physiologique in Annales des scienc. nat. 1838. II. p. 27 und Taf. VI. Fig. 20.

2) Dasselbe gewinnt praktisch täglich mehr an Bedeutung. Nicht nur die „Maizena" ist Maismehl, sondern auch das neuerdings zum Backen empfohlene „Mondamin".

3) Payen, l. c. Fig. 20. — Vogl, Nahrungs- und Genussmittel aus dem Pflanzenreiche. Wien 1872. Fig. 36. p. 43.

L. von Wágner, Die Stärkefabrikation. Braunschw. 1876. Fig. 102. p. 311.

König, Die menschlichen Nahrungs- und Genussmittel. Berlin 1883. Fig. 41. p. 401.

Wiesner, Die Rohstoffe des Pflanzenreiches. Lpz. 1873. Fig. 32. p. 269.

von Höhnel, Die Stärke und die Mahlprodukte (in Allgemeine Waarenkunde). Kassel und Berlin 1882. Fig. 9. p. 35.

Möller, Die Mikroskopie der Cerealien. Pharmaceutische Centralhalle 1884. Fig 6.

A. Meyer, Ueber die mikroskopische Untersuchung von Pflanzenpulvern, speciell über den Nachweis von Pfefferpulver und über die Unterscheidung des Maismehls von dem Buchweizenmehle. Archiv d. Pharm. 1884. 912. Fig. 5. Taf. II.

Fig. 2.



Corrodirte Maisstärkekörner aus dem keimenden Samen.
a intaktes Korn.

Corrodirte Körner (Fig. 2) fand ich in käuflichem Maismel
in dem Samen der Erndte niemals. Sie treten nur in u
Samen auf, oder entstehen bei der Keimung, wenn das Korn
die Einwirkungen der bei der Keimung entstehenden Fermente
allmählichen Auflösung anheimfällt.

Die Angabe Nägeli's,[6] dass die Stärkekörner des Hor
sperms kleiner seien als die des Mehlendosperms, habe ich e
wenig von Hock[7] bestätigt gefunden. Wesentliche Grössendiffe

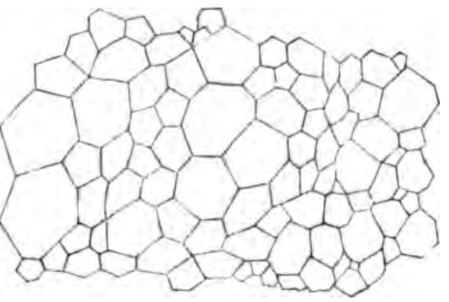
Was die Grössenverhältnisse betrifft, so stelle ich hier die Angaben einiger Beobachter nebeneinander:

	In Mikromillimetern	
	Durchschnitt (häufigster Werth)	Grenzwerthe
Nägeli	—	bis 16 und 21
Payen	—	bis 30
Vogl (König, Wagner)	13,2—22	—
Harz	14	30
von Höhnel	16—20	von 8 bis 31
Wiesner, Hock	15—20	von 8,4 bis 31,5
Möller	—	bis 35.

Ich fand auf Grund sehr zahlreicher Messungen den Durchmesser der am häufigsten vorkommenden polyëdrischen Körner zwischen 10 und 18 mik. schwankend. Die am häufigsten vorkommenden runden Körner maassen etwas weniger, etwa 9—15 mik. Ausserdem fand ich in den Mehlen, verhältnissmässig selten freilich, kleinere runde Körner von 5—8,5 mik. und grössere polyëdrische Körner von 20 mik. und mehr (bis 23), eine Grösse, die die runden Körner niemals erreichen. Körner von 30 oder gar 35 mik. (siehe Tabelle) sind mir niemals vorgekommen. Diese dürften zu den Seltenheiten gehören.

Zunächst möge nun hieran die **Buchweizenstärke** angeschlossen werden, schon deshalb, weil von einer Seite die Ansicht vertreten wurde, dass eine Unterscheidung beider Mehle auf die Anatomie und Grösse der Stärkekörner nicht gegründet werden könne.[1]

Fig. 3.



Querschnitt durch das Hornendosperm der Buchweizenfrucht.

Die Buchweizenfrucht lässt ebenfalls einen deutlichen Unterschied zwischen Horn- und Mehlendosperm erkennen.[2] Das Hornendosperm[3] (Fig 3) nimmt die Peri-

1) A. Meyer, l. c. p. 918.
2) Es ist dies bisher übersehen worden, vergl. z. B. Harz l. c. p. 1105.
3) Vogl, l. c. Fig. 27E. — Harz, l. c. Fig. 126 u. 127 Al.

pherie des Samens ein, während das Mehlendosperm an der (im Querschnitt) S-förmigen Begrenzungslinie der beiden Endospermhälften, also an den Rändern der gebogenen Cotyledonen liegt.

Der Umstand, dass wir das Mehlendosperm stets in der Nähe des Keimlings finden, scheint darauf zu deuten, dass dies von physiologischer Bedeutung für die Pflanze ist. Thatsächlich wird denn auch dieser Theil des Endosperms, da die Stärkekörner hier isolirt liegen, den Auflösungsprocessen während der Keimung mehr Angriffspunkte darbieten, als das dichte Mehlendosperm, und gleichzeitig auch aus dem gleichen Grunde eine ausgiebigere Fortleitung der gelösten Reservenährstoffe zu dem Keimling hin ermöglichen.

Jedenfalls müssen wir also auch hier die beiden Stärkeformen gesondert betrachten.

Fig. 4.



Buchweizenstärke. i zusammengesetzte Körner.

Es finden sich:

1) Sehr verschieden grosse, polyëdrische[1], aber nicht so scharfkantige Körner wie beim Reis, von sehr variabler Grösse. Auf etwa 5—6 kleinere Körner kommt ein auffallend grosses. Die Körner besitzen oft feine Radialrisse.

2) Rundliche Körner, bald einfach,[2] bald zu zweien zusammengesetzt, ovale sehr selten, Kern nicht sichtbar.

1) Nägeli, l. c. Taf. XXIII. Fig. 10g. Harz bildet nur diese ab in Fig. 126. und 127.

2) Nägeli, ebenda. Fig. 10a.

Ausser diesen beiden stets ungeschichteten Formen kommen nun, wie schon Nägeli angiebt,[1] auch zusammengesetzte Stärkekörner von eigenthümlicher Gestalt (und deren Theilkörner) vor. Dieselben bilden entweder einfache Reihen oder mannigfach verbogene oder gelappte Gebilde. Am häufigsten fand ich Formen, die den in Fig. 4 bei i und i, dargestellten glichen („gekrümmte Stäbchen"). Die Einzelkörner derselben sind bisweilen so innig mit einander verschmolzen, dass eine Begrenzungslinie zwischen ihnen kaum wahrzunehmen ist. Auch einfache, aus 5—6 Körnern bestehende Stäbchen finden sich nicht selten. Dagegen fehlen rundliche Conglomerate, wie wir sie bei Reis und Hafer kennen lernen werden, gänzlich.

Diese eigenthümlichen zusammengesetzten Stärkekörner sind für das Buchweizenmehl charakteristisch, sie bilden die „typische Form".

Was die (schon oben kurz erwähnten) Grössenverhältnisse der Körner betrifft, so seien die Angaben dahin vervollständigt, dass die polyëdrischen die grössten Formen liefern. Wie aus Fig. 3 ersichtlich, liegen im Hornendosperm sehr verschieden grosse Körner dicht neben einander, zwischen verhältnissmässig kleinen finden sich relativ grosse in geringerer Anzahl eingestreut. Dies Verhalten giebt auch dem Mehl den Charakter.

Die absoluten Grössen sind nach:

	In Mikromillimetern	
	Durchschnitt (häufigster Werth)	Grenzwerth
Nägeli	—	bis 10 und 12,
Vogl (Wagner, König)	13,2—22	—
Wiesner	9	3,6 bis 14,4,
Harz	5—8	—
von Höhnel	7—10	4 bis 20.

Ich fand die im Mehl sofort durch ihre Grösse auffallenden Grosskörner des Hornendosperms von einer 15 mik. niemals übersteigenden Grösse. Die Mittelform der Hornendospermkörner besitzt nach sehr zahlreichen Messungen die Grösse von 8,5—10 mik. Die kleinsten Körner, die sowohl rund als eckig sind, erreichen eine Grösse von 1,5—2,5 mik. kaum. Dieselben sind nicht sehr häufig,

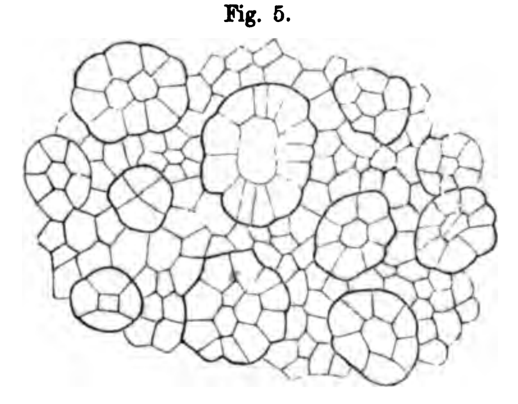
1) l. c. Taf. XXIII. Fig. 10. Vergl. auch Wiesner, l. c. Fig. 38. p. 280. von Höhnel, l. c. Fig. 10. p. 36. Möller, l. c. Fig. 7. Vogl, l. c. Fig. 27 a.

häufiger (in etwa gleicher Anzahl, wie die oben als Mittelform bezeichneten Körner) sind Körner von 5—7 mik.

Aus alledem geht hervor, dass die Grösse sehr variabel ist, die Werthe aber fast durchweg niedriger liegen, als beim Mais. Die Grosskörner des Hornendosperms besitzen freilich einige Aehnlichkeit mit den kleineren Maiskörnern, sind jedoch nicht sehr zahlreich im Mehl vertreten.

Die **Reisstärke** ist der Buchweizenstärke ebenfalls sehr ähnlich, doch sind die Stärkekörner bei ihr viel gleichartiger, da das Mehlendosperm ganz fehlt oder doch wenigstens ausserordentlich in den Hintergrund tritt.

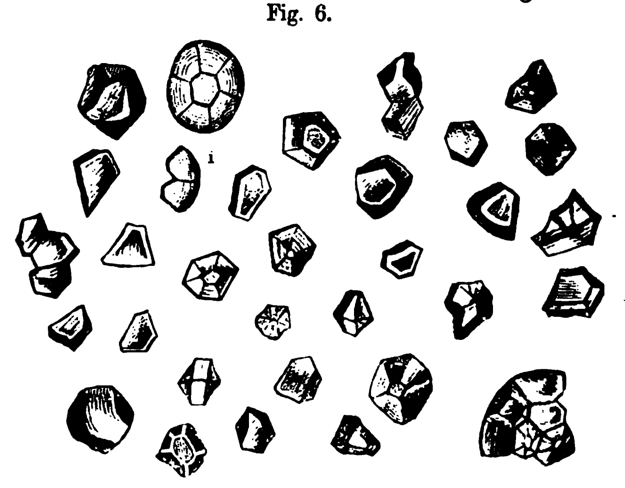
Fig. 5.



Querschnitt durch das Endosperm der Reisfrucht.

Die Stärkekörner des Reis sind fast ausnahmslos scharfkantig (3-, 4-, 5-, 6-eckig) fast krystallartig, oft spitzwinklig und sehr viel gleichartiger in Grösse und Gestalt, als die des Buchweizens. Rundliche Formen habe ich so gut wie niemals gefunden.

Fig. 6.



Reisstärke. i Bruchkörner.

Da die Zellen des Eiweis bei der Reisfrucht dicht mit Stärke erfüllt sind[1] (Fig. 5), überrascht die scharfkantige Gestalt der Körner nicht. In die Masse der Stärkekörner finden sich aber auch, allseitig fest mit ihnen verbunden, grössere Conglomerate eingebettet, die schon auf einem Querschnitte durch das Eiweis (Fig. 5) deutlich als solche hervortreten.[2] Dieselben besitzen — und dadurch unterscheiden sie sich von den ähnlichen Bildungen beim Hafer — nicht vollständig gleichmässig runde Umrissformen, wennschon sie freilich sich von einem regelmässigen Oval nicht viel entfernen. Auch im Mehl trifft man sie wohl noch an,[3] in der käuflichen Reisstärke nur sehr selten, höchstens sind da und dort noch Bruchstücke aufzufinden in Gestalt mehrerer zusammenhängender Körner (Fig. 6 i). Es sind mir Mehle unter die Hand gekommen, wo auch diese selten waren. Da die Contur der Conglomerate nur selten rund ist, so sind auch einseitig abgerundete Körner, wie die bei i dargestellten, die im Hafermehl so häufig vorkommen, selten. Die Scharfkantigkeit ist eben die hervorstechendste Eigenschaft der Reisstärkekörner.

Bezüglich der Grösse stelle ich wieder einige Angaben zusammen.

	Durchschnitt (häufigster Werth)	Grenzwerth
Nägeli	—	3,5 bis 8,
Vogl	6,6	—
Wiesner	5	3 bis 7,
Möller	6—8	—
Harz	4—7	—
von Höhnel	3—8	bis 10.

Ich fand, dass die grössten 8,5 mik. nicht überschritten, die meisten besitzen eine Grösse von 4,5—6 mik., die Reisstärke ist also im Durchschnitt kleiner als die Buchweizenstärke.

Die **Haferstärke** ist gleichfalls mit der Reis- und Buchweizenstärke nicht zu verwechseln.

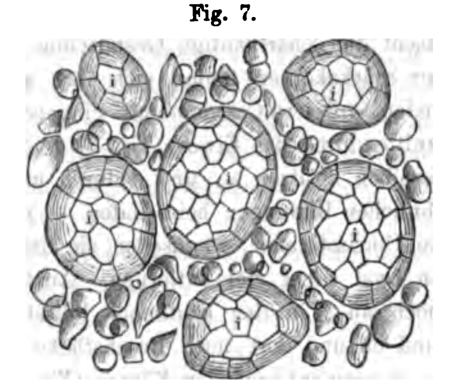
---

1) Harz ist der einzige, der dies nicht auch in der Zeichnung ausdrückt. Fig. 171. p. 1277, V.

2) Vergl. auch Nägeli, l. c. Taf. XXII. Fig. 11. XXVI. Fig. 18.

3) Vogl, l. c. Fig. 35. p. 42. — Möller, l. c. Fig. 5. — v. Höhnel, l. c. Fig. 12. p. 37. — Wiesner, l. c. Fig. 31. p. 266. — Flückiger und Tschirch, l. c. Fig. 50. p. 101.

Fig. 7.



Querschnitt durch das Endosperm der Haferfrucht.

Der Hafer besitzt keine Differenzirung zwischen Horn- und Mehlendosperm, die Stärkekörner liegen vielmehr (etwa wie beim Roggen und Weizen) in allen Zellen locker gehäuft. Dennoch aber treten zwei deutlich unterscheidbare Charakterformen an den Körnern hervor.

1) Grosse, auch im Mehl noch häufig völlig intakte zusammengesetzte Stärkekörner von ovaler Form mit runden Umriss-Conturen (Fig. 7 i.), sowie deren Theilkörner.

Fig. 8.

Haferstärkekörner.

2) Rundliche und genau runde Körner, oft zu zweien zusammenhängend. Daneben grössere und kleinere eiförmige und spindelige Körner mit ein- oder beiderseitigem Nabel (Füllstärke).

Die erstgenannten grossen Conglomerate wurden von jeher als für die Haferstärke charakteristisch betrachtet,[1] da jedoch, wie schon

1) Nägeli, l. c. p. 315. Taf. XXVI. Fig. 17. — Vogl, l. c. Fig. 34. p. 42. — Möller, l. c. Fig. 4. — Berg, Atlas.

Nägeli fand, diese eigenthümlichen Conglomerate durchaus nicht auf den Hafer beschränkt sind, sondern sehr vielen Samen, wennschon freilich relativ wenigen, die gemahlen im Handel anzutreffen sind, eigenthümlich sind, so können sie bei der Beurtheilung einer event. Fälschung erst in zweiter Linie in Betracht kommen.

Sie sind übrigens sehr viel beständiger als die ähnlichen beim Reis, was darin seinen Grund hat, dass sie mit ihrer Umgebung nicht verwachsen sind, sondern frei in dem Haufwerk der „Füllstärke" liegen. Nichtsdestoweniger zerfallen einige von ihnen doch in die Theilkörner und so findet man denn dergleichen stets im Mehl. Dieselben sind entweder scharfkantig, wenn sie aus dem Innern der Conglomerate stammen, oder einseitig abgerundet, wenn sie an der Randpartie lagen.

Sehr viel mehr wie diese lassen sich die Körner der „Füllstärke" diagnostisch verwerthen, besonders jene spindelförmigen Formen, auf die zuerst Höhnel[1] und dann Möller[2] die Aufmerksamkeit lenkten. Neben diesen finden sich auch eiförmige, — vielen Pilzconidien nicht unähnliche — Gestalten. Ich fand beide Formen stets entweder einer- oder beiderseits in einen kurzen Nabel ausgezogen. Die Spindelform kommt in zwei sehr verschiedenen Grössen vor. Die grösseren messen bis 15 mik. Längsdurchmesser, während die kleinen 5 mik. kaum erreichen.

Diese Formen sind als die für das Hafermehl typischen zu betrachten. Beizählen möchte ich ihnen noch die völlig runden Körner, die einer Kugel fast vollständig entsprechen. Weder Reis, noch Buchweizen, noch Mais besitzen derartige Körner.

Bezüglich der Grösse führe ich wiederum einige Daten zur Vervollständigung des Obigen an.

Es fanden

	Durchschnitt (häufigster Werth)	Grenzwerth
Nägeli	—	7—12
Vogl	kaum 4,4	—
Wiesner	8,0	3—11
Möller	6—8	—
von Höhnel	7	5—12
Harz	5	—

1) l. c. p. 37.
2) l. c. Fig. 4.

Die Theilkörner der Conglomerate fand ich durchschnittlich 5—7 mik. gross (meist maassen sie 7). Die kugelrunden Körner waren meist ebenso gross, einige erreichten jedoch 10 mik. Die Grösse der Spindeln ist schon oben angegeben. Im Durchschnitt ist also die Haferstärke gleichfalls grösser als die des Reis.

Des Kernes und Spaltes habe ich nirgends bei den oben besprochenen Stärkemehlen Erwähnung gethan, da ihr Vorhandensein oder Fehlen nur ein unsicheres Merkmal abgiebt. Den runden Körnern des Hafers und Buchweizens fehlt der Spalt durchweg. Dagegen fand ich ihn fast ausnahmslos beim Reis.

Wie aus Obigem hervorgeht, ist es also nicht so gar schwierig, die 4 fraglichen Mehle von einander zu unterscheiden, wenn man nur auf die typischen Formen jeweilig Rücksicht nimmt und die Grössenverhältnisse nicht ausser Acht lässt.

Ueber eine Verunreinigung in Aether.

Von B. J. Boerrigter,
Assistent am pharmaceutischen Laboratorium der Universität Groningen.

Vor einiger Zeit wies Herr Prof. Plugge hin auf eine kurze Mittheilung von C. J. H. Warden [1] über eine Verunreinigung von Aether. W. meint aus seiner sehr wenig eingehenden Arbeit den Schluss ziehen zu dürfen, dass jener Aether Aldehyd enthalten müsse. Die Richtigkeit dieser Folgerung bezweifelte Prof. Plugge, zumal da die Resultate von Kappers [2] hiermit nicht in Einklang zu bringen waren Da hier wirklich eine Verunreinigung vorliegt, welche sehr allgemein vorkommt, doch wenig bekannt ist und in keiner Pharmacopöe und beinahe keinem Handbuch über pharm. Chemie erwähnt wird, schien es mir nicht überflüssig, sie eingehender zu studiren und zu veröffentlichen.

Warden hat gefunden, dass einzelne Aethersorten aus Jodkalium Jod ausscheiden und obendrein ein Stückchen Aetzkali gelbbraun tingirten; war aber ein solcher Aether eine Zeitlang mit KOH in Berührung gewesen, dann war die Eigenschaft, Jodkalium zu zer-

1) The Pharmaceutical Journal and Transactions 3. Jan. 1885.
2) Dissertat. Groningen, J. B. Wolters 1871.

legen, verloren. Aus diesem Verhalten meint Warden eine Aldehyd-Verunreinigung annehmen zu müssen. Da aber Aldehyd kein Jodkalium zu zerlegen vermag, muss jedenfalls die erste der zwei Reactionen einem anderen Stoff zugeschrieben werden. Wir setzten die Wahrscheinlichkeit voraus, dass Wasserstoffhyperoxyd vorliegen müsse.

Ja 1863 hat schon Babo auf den Umstand hingewiesen, dass zuweilen Wasserstoffhyperoxyd in dem Collodion der Photographen vorkäme.

Kappers lieferte 1872 ein eingehendes Studium eines wasserstoffhyperoxydhaltigen Aethers.

Berthelot[1] sagt, dass sich in Aether, welcher mit trockener ozonisirter Luft behandelt wird, Aethylperoxyd $(C^2H^5)^4O^3$ bildet.

Die Destillation eines solchen Aethers verläuft in der Weise, dass sie mit einer mehr oder minder starken Explosion endet und man zugleich weisse Nebel auftreten sieht. Zur Untersuchung, ob unsere Voraussetzung begründet sei, fanden wir eine Menge Material im Laboratorium, wie es durch diverse Laboranten zu verschiedenen Zeiten dargestellt war, und auch in vielen Officinen. Beinahe alle vermochten das Jodkalium zu zerlegen, eine Sorte sogar unter Sauerstoffentwicklung.[2]

Auch färbten sie ein Stückchen Aetzkali, zeigten also dasselbe Verhalten, als der Aether von Warden. Um darzuthun, dass diese Aether wirklich Wasserstoffhyperoxyd enthielten, bedienten wir uns folgender Reactionen:

1) Chromtrioxyd färbt Wasser, welches H^2O^2 enthält, blau. Aether nimmt den Farbstoff auf.
2) Quecksilber verliert den spiegelnden Meniscus und wird zunächst mit schwarzem Pulver bedeckt, wenn man es mit einer Flüssigkeit schüttelt, welche H^2O^2 enthält.[3]
3) Kaliumjodid-Stärke wird blau. Die Prüfung gewinnt an Empfindlichkeit, wenn etwas Ferro-Sulfat (frei von Ferri-) zugegeben wird.

---

1) Compt. Rend. 1881, pag. 895.

2) Eine einigermaassen concentrirte Lösung von H^2O^2 verliert Sauerstoff durch KJ.

3) Das schwarze Pulver ist eine Mischung von Quecksilberoxydul und Quecksilber. Kappers gab dieses an und wir konnten es bestätigen.

In der That konnten wir hierdurch die Anwesenheit von Wasserstoffhyperoxyd konstatiren. Jetzt blieb natürlich noch die Frage, woher die Färbung von KOH entstehe und was bei der Maceration mit KOH vorgeht, da nach dieser Operation Jodkalium nicht mehr zerlegt wird.

Schönbein und auch Kappers führten den Beweis, das Aetzkali Wasserstoffhyperoxyd zerlegt, wahrscheinlich ist dies zurückzuführen auf stärkere Oxydation in alkalischer Lösung.

Was die Färbung von KOH anbelangt, so kann diese von Aldehyd herrühren, doch ohne nähere Prüfung ist der Beweis nicht geführt, da nach Böttger auch Alkoholgehalt Färbung veranlassen kann. Beilstein sagt sogar in seinem Handbuche der organischen Chemie pag. 137: „Ein Stückchen Aetzkali mit Aether übergossen, färbt sich nach 24 Stunden gelblich." Demnach sollte schon reiner Aether KOH tingiren. Um dieses zu ermitteln, wurde eine Flasche mit absolut aldehyd-freiem Alkohol (durch Maceration mit $KHSO^3$ und darauf folgender fractionirten Destillation dargestellt) derart angefüllt, dass keine Luft in der Flasche blieb, und etwas KOH zugefügt. Nach mehreren Tagen war nicht die Spur einer Färbung zu bemerken, wurde aber die Einwirkung der Luft nicht ausgeschlossen, dann liess sich nach 24 Stunden deutliche Färbung constatiren. Hierdurch ist der Beweis geliefert, dass ohne Luftzutritt in Alkohol mit KOH keine Färbung auftritt. Dass auch Aether zu keinerlei Färbung veranlasst, folgt aus Folgendem: Aether, welcher eine Zeitlang mit KOH gestanden hatte, wurde von Neuem mit Aetzkali behandelt. Nach mehreren Tagen war auch nicht die geringste Farbe zu bemerken.

Der Aether, welcher KOH färbte, wurde jetzt eingehender auf Aldehyd geprüft; mit Hülfe von Diazobenzolsulfonsäure und einer Fuchsin-Lösung, genau durch SO^2 entfärbt, konnten wir diesen Stoff mit Sicherheit nachweisen.

In Aether, welcher im Anfang kein Aldehyd und auch kein H^2O^2 enthielt, liessen beide Stoffe sich später nachweisen und entstanden auch beide in einem Aether kurze Zeit nach der Reinigung. Um solchen Aether zu reinigen:

a. von H^2O^2 giebt Kappers an, dass Schütteln mit reinem MnO^2 oder Quecksilber sehr gut zum Ziele führt; aus Obigem erhellt aber, dass auch KOH anzuwenden ist.

b. von Aldehyd: lässt sich demnach auch festes Aetzkali verwenden.

c. von Wasser: Wir konnten uns überzeugen, dass festes KOH einem wasserhaltigen Aether so viel Wasser entzog, dass in dem auf diese Weise gereinigten Aether Tannin unverändert blieb.

Hieraus geht hervor, dass Aether wohl am bequemsten von genannten drei Stoffen gereinigt werden kann durch festes Aetzkali.

Ueber die Entstehungsweise Folgendes:

Ohne Wasser ist die Bildung von H^2O^2 nicht möglich, und ist Aether wasserfrei, dann ist dem Entstehen von H^2O^2 vorgebeugt. Kappers fand, dass bei Verdunsten von Aether auf Wasser Wasserstoffhyperoxyd entsteht. Ist nun Aether nicht absolut trocken, dann sind bei nicht luftdichtem Verschlusse die Bedingungen erfüllt für das Entstehen von H^2O^2. Schönbein hat ausgesprochen, dass jede Verdunstung die Luft ozonisirt. Wird nun bei Aetherverdunstung Ozon erzeugt, dann kann dieses das Wasser in H^2O^2 überführen, wie Babo nachgewiesen hat, dass Ozon Wasser oxydiren kann, wenn zugleich ein anderer oxydirbarer Körper vorhanden ist. Auf diese Weise ist nebenbei auch das gleichzeitige Auftreten von Aldehyd erklärt. Bekanntlich zerlegen Kautschuk, Kork etc. Ozon; obiger Erklärung zufolge müssten diese Stoffe darum das Auftreten von H^2O^2 geringer machen oder aufheben. Bei unserer Untersuchung fanden wir, dass sämmtliche Aether, welche in Flaschen mit Korkstöpseln verschlossen, bewahrt wurden, kein oder viel weniger Wasserstoffhyperoxyd enthielten als die, welche in Flaschen mit Glasstöpseln versehen, aufbewahrt wurden.

Kappers hat H^2O^2 angetroffen in Amylum, Amylalkohol, Benzol, Petroleum, Aether etc.; wir haben es auch in Aldehyd und Paraldehyd angetroffen. Diese beiden reagirten sauer, was auch auf gleichzeitige Oxydation hinweist.

Es ist hieraus wohl ersichtlich, dass H^2O^2 ein mehr resistenter Körper ist, als man ihn gewöhnlich hält, auch aus den Arbeiten von Prof. Plugge geht dies wohl hervor, da Lösungen durch Destillation zu concentriren sind. In Kurzem ergiebt sich darum Folgendes:

1) Aether enthält sehr oft Wasserstoffhyperoxyd.
2) Mittelst Aetzkali kann man solchen Aether reinigen.
3) Aether muss trocken und wohlverschlossen aufbewahrt werden.

4) Wasserstoffhyperoxyd kann neben stark reducirenden Stoffen bestehen.
5) Aetzkali färbt Alkohol nicht, und wird von diesem auch nicht gefärbt, wenn nicht erst der Sauerstoff der Luft seine Wirkung ausüben kann, wodurch dann wahrscheinlich Aldehyd entsteht.
6) Aetzkali färbt Aether nicht und wird von diesem auch nicht gefärbt.
7) Mit sehr grosser Wahrscheinlichkeit können wir hinzufügen, dass ein Aether, welcher H^2O^2 enthält, auch Aldehyd nachweisen lassen wird, und dass für Aetherverwahrung Verschluss durch Korke zu empfehlen ist.

Mittheilungen aus dem Laboratorium der Staatsapotheke zu Bern.

Ueber das Thymolphtaleïn.

Von M. C. Traub.

Unter den zahlreichen von Baeyr und Anderen entdeckten Verbindungen der Phtalsäure mit den Phenolen vermisst man das Thymolphtaleïn.

Ich hatte im Laufe einer von mit meinem früheren Collegen Hock begonnenen und von mir vollendeten Reihe von Versuchen Gelegenheit, die Beobachtung zu machen, dass auch das Thymol mit Phtalsäure eine gut krystallisirende Verbindung liefert, welche in ihren Eigenschaften in der Hauptsache sich den übrigen Phtaleïnen anschliesst. Im Folgenden soll nun eine kurze Beschreibung der Darstellungsweise und der Eigenschaften dieses neuen Körpers und einiger seiner Derivate wiedergegeben werden.

Erhitzt man entsprechende Mengen Thymol und Phtalsäureanhydrid mit concentrirter Schwefelsäure im Oelbade, so verwandelt sich in kurzer Zeit das Ganze in einen rothbraunen, harzartigen Körper, welcher sich in Alkalien mit schön röthlichblauer Farbe auflöst und durch Säuren wieder als röthliches Präcipitat gefällt wird. Durch wiederholtes Umkrystallisiren aus Alkohol werden schliesslich rein weisse Nadeln erhalten, welche sich in Alkalien mit der eben bezeichneten Färbung auflösen. — Die so erzielte Ausbeute an Phtaleïn ist eine geringe. Sie wird bedeutend erhöht

durch Verwendung von Chlorzink an Stelle der Schwefelsäure als Condensationsvermittler. Man verfährt dann am besten in folgender Weise.

In einem Kolben werden gleiche Theile Thymol, Phtalsäureanhydrid und Chlorzink bei einer 150° nicht übersteigenden Temperatur je nach der Menge der Schmelze mehr oder weniger lange erhitzt. Die Reaktion geht sehr ruhig vor sich, der Kolbeninhalt färbt sich schön roth, eine Färbung, welche auch erhalten bleibt, so lange oben bezeichnete Temperatur nicht überschritten wird. Tritt dieser Fall ein, so färbt sich der Inhalt des Kolbens rasch braun und es hinterbleibt dann nur eine schmierige Masse, welche beim weiteren Behandeln kein Phtaleïn mehr liefert.

Die Reaction ist beendigt, sobald die Schmelze ruhig fliesst. Man extrahirt nun zunächst mit siedender, stark verdünnter Salzsäure und wäscht den Rückstand mit kochendem Wasser aus, um schliesslich durch Petroläther noch unverändertes Thymol zu entfernen. Die weitere Reinigung wird leicht durch einigemal wiederholtes Behandeln mit Aether und Umkrystallisiren aus Aetherweingeist vollendet.

In dieser Weise dargestellt, zeigt sich das Phtaleïn als ein in weissen, prismatischen Nadeln krystallisirender Körper, welcher sich leicht in Alkohol, weniger gut in Benzol, Aether und Chloroform, nur sehr wenig in Wasser auflöst. Sein Schmelzpunkt liegt bei 252—254° uncorr.

Die Analyse ergiebt: (C : 78,13 Proent, H : 6,86 Procent) und (C: 78,20 Proc., H : 6,82 Proc.), der Körper ist also ein Thymolphtaleïn, für welches sich (C : 78,13 Proc., H : 6,97 Proc.) berechnet.

Von seinen weiteren Eigenschaften sei hier noch erwähnt, dass seine alkoholische oder wässrige Lösung bei Zusatz einer geringen Menge eines Alkali eine intensive Blaufärbung annimmt, welche bei durchfallendem Tageslicht einen schwachen Stich ins Röthliche, bei künstlicher Beleuchtung eine Rothfärbung, ähnlich derjenigen eines Phenolphtaleïnalkali zeigt. Durch Zusatz irgend einer Säure verschwindet sofort wieder die Farbenerscheinung.

Es scheint demnach das Thymolphtaleïn als Indicator verwendbar und werde ich auf diesen Punkt gelegentlich zurückkommen. Auch concentrirte Schwefelsäure löst das Phtaleïn schon in der Kälte mit rother Farbe auf.

Von den Salzen des neuen Körpers scheinen nur diejenigen des Kaliums und Natriums beständig zu sein; sie lassen sich jedoch

nicht in reinem Zustande erhalten. Alaun und Kupfervitriol fällen au den alkalischen Lösungen freies Phtaleïn. Bleizucker, Sublimat, Silbernitrat und Chlorcalcium liefern Niederschläge, welchen durch Aether alles Phtaleïn entzogen werden kann. Ebenso unbeständig ist die ammoniakalische Lösung des Phtaleïns.

Erhitzt man dasselbe im geschlossenen Rohre mit rauchender Chlorwasserstoffsäure, so tritt eine Spaltung in Phtalsäure und Thymol ein. Man kann letztere sehr leicht durch Destillation mit Wasserdämpfen trennen und dem Destillate das Thymol durch Aether entziehen, während der Rückstand, in gleicher Weise behandelt Phtalsäure liefert; beide Körper werden durch ihren Schmelzpunkt identificirt.

Eine ähnliche Spaltung des Thymolphtaleïns tritt bei Einwirkung oxydirender Reagentien ein. So wird durch Oxydation mit Chamäleonlösung als Endprodukt Phtalsäure und Thymochinon erhalten. Beide Verbindungen lassen sich wieder durch Destillation mit Wasserdämpfen und darauf folgende Behandlung des Destillates, resp. des Destillationsrückstandes trennen. Das aus dem Destillate in gelben, tafelförmigen Krystallen erhaltene Thymochinon schmilzt bei 43° uncorr., zeichnet sich durch den ihm eigenen, stechenden Geruch aus und liefert bei der Analyse gut stimmende Resultate.

So wurden (C : 73,20 Proc., H : 7,40 Proc.) und (C : 73,12 Proc., H : 7,45 Proc.) gefunden, während das Chinon (C : 73,17 Proc., H : 7,31 Proc.) erfordert.

Es wurden auch noch Versuche unternommen, eine Oxydation der Seitenketten des im Phtaleïn enthaltenen Thymolrestes herbeizuführen. Immer aber ging mit der Oxydation gleichzeitig eine Sprengung des Phtaleïnmoleküls Hand in Hand.

Thymolphtaleïnäthylat. Wird eine stark kalische Lösung des Phtaleïns mit Jodäthyl längere Zeit auf dem Wasserbade erhitzt, so bildet sich der Aethyläther des Thymolphtaleïns.

Zu seiner Isolirung wäscht man das Reaktionsprodukt zunächst mit Wasser aus und krystallisirt aus Alkohol einigemal um. Schliesslich lässt man die alkoholische Lösung langsam verdunsten und erhält so den Aether in kleinen, strahlenförmig gruppirten, goldgelben Nadeln.

Diese schmelzen bei 124—125° uncorr. und ergeben, nachdem sie bei 100° getrocknet wurden, bei der Analyse (C : 77,38 Proc.,

H : 7,64 Proc.) und (C : 77,34 Proc., H : 7,65 Proc.) Es hat sich somit der Diäthyläther des Thymolphtaleïns gebildet, für welchen sich (C : 77,41 Proc., H : 7,68 Proc.) berechnet.

Der Aether ist leicht löslich in Alkohol und Chloroform, weniger gut in Aether. Kalte Sodalauge und verdünnte Aetzlaugen sind ohne Einwirkung auf denselben; erst durch längeres Kochen mit Kalilauge wird das Phtaleïn wieder regenerirt.

Thymolphtaleïnacetat. Diese Verbindung wird durch längeres Kochen des Phtaleïns mit überschüssigem Essigsäureanhydrid und frisch geschmolzenem Natriumacetat am Rückflusskühler erhalten.

Das Acetat scheidet sich beim Eingiessen in Wasser als ölige Tropfen ab, welche bald erstarren. Nach mehrfachem Auskochen mit Wasser krystallisirt man aus Alkohol um und erhält so weisse sechsseitige Prismen, welche bei 156—157° uncorr. schmelzen. Bei der Analyse werden (C : 74,63 Proc., H : 6,60 Proc.) und (C : 74,58 Proc., H : 6,71 Proc.) gefunden. Die Verbindung ist demnach ein Diacetat, welches (C : 74,70 Proc., H : 6,80 Proc.) erfordert.

Dasselbe ist sehr leicht löslich in Alkohol und Aether, fast unlöslich in Wasser. Gegen Alkalien zeigt der Körper ein dem Aethyläther ähnliches Verhalten; erst durch Kochen mit Kali- oder Natronlauge wird das Acetat zerlegt.

Thymolphtaleïnbenzoat. Nach längerem Kochen des Phtaleïns mit Benzoylchlorid bildet sich das Dibenzoat.

Man bringt die Schmelze in eine verdünnte Sodalösung, mit welcher man einige Stunden digerirt. Nachdem das Ungelöste ausgewaschen, wird es in Alkohol gelöst. Aus der Lösung scheidet sich das Benzoat in krystallinischen Krusten aus, welche nach mehrmaligem Umkrystallisiren bei 216—218° uncorr. schmelzen. Das Benzoat bei 100° getrocknet zeigt die Zusammensetzung von (C : 79,10 Proc., H : 5,89 Proc.) und (C : 78,88 Proc., H : 5,92 Proc.) Für das Dibenzoat berechnet sich (C : 78,99 Proc., H : 5,95 Proc.). Es ist in seinem Verhalten dem Acetat sehr ähnlich, löst sich leicht in siedendem Alkohol und Aether und wird nur durch kochende Aetzlaugen zerlegt.

Dinitrothymolphtaleïn. Man setzt der Lösung des Phtaleïns in concentrirter Schwefelsäure tropfenweise starke Salpetersäure zu.

Die anfangs rothgefärbte Flüssigkeit wird, sobald sie gelbbraun erscheint, in eine genügende Menge Wasser gegossen. Es scheidet

sich hierbei der Nitrokörper als gelblichweisser voluminöser Niederschlag aus. Nachdem man ihn auf dem Filter gewaschen und getrocknet, wird er aus Alkohol von 60 Proc. verschiedene Male umkrystallisirt. Auf diese Weise werden kleine, gelblichweisse, rhombische Krystalle erhalten, welche bei 280° sich zersetzen, ohne flüssig zu werden. Der Analyse gemäss hat sich eine Dinitroverbindung gebildet, für welche sich (C : 64,61 Proc., H : 5,38 Proc., N : 5,38 Proc.) berechnet, während (C : 64,70 Proc., H : 5,25 Proc., N : 5,40 Proc.) gefunden wurden.

Das Dinitrothymolphtaleïn ist fast unlöslich in Wasser, Aether, Benzol und Chloroform, leichter löslich in Alkohol von 60 Proc. Von den ätzenden Alkalien wird es mit braungelber Farbe aufgenommen.

Thymolphtalin. Wie alle anderen Phtaleïne geht auch das Thymolphtaleïn durch Reduction in Phtalin über. Man kocht einfach, während einiger Stunden mit überschüssiger Natronlauge und Zinkstaub, filtrirt und übersättigt das Filtrat mit verdünnter Schwefelsäure. Nach kurzer Zeit scheidet sich das Phtalin in weissen Flocken ab, welche abfiltrirt, mit etwas Aether abgewaschen und durch wiederholtes Umkrystallisiren aus Alkohol gereinigt werden.

Aus der verdünnten, alkoholischen Lösung scheidet sich das Phtalin in weissen, zu strahlenförmigen Büscheln gruppirten Nadeln aus, welche bei 200 — 201° uncorr. schmelzen.

Diese liefern bei der Analyse (C : 77,73 Proc., H : 7,37 Proc.) und (C : 77,66 Proc., H : 7,44 Proc.), entsprechen also ganz gut ihrer Zusammensetzung nach dem Phtalin, welches (C : 77,77 Proc., H : 7,4 Proc.) erfordert.

Das Phtalin ist leicht löslich in Eisessig, kochendem Alkohol und Aether, wenig in kaltem Spiritus, fast unlöslich in Wasser. Von Alkalien wird es farblos aufgenommen. Wie die Phtaline der anderen Phenole, geht auch das Thymolphtalin beim längeren Verweilen an der Luft, schneller unter dem Einflusse schwacher Oxydationsmittel, wieder in das Phtaleïn über.

Es erweist sich somit das aus Thymol und Phtalsäureanhydrid erhaltene Condensationsprodukt seiner Zusammensetzung und seinem Verhalten gemäss als eine zur Reihe der Phtaleïne zählende Verbindung.

Ueber den Schillerstoff der Atropa Belladonna.

Von Dr. Heinrich Paschkis,
Docent der Pharmakologie an der Universität in Wien.

Vorläufige Mittheilung.

Neben den schon genau untersuchten Bestandtheilen der Atropa Belladonna finden sich in allen Theilen dieser Pflanze ein rother Farbstoff und ein eigenthümlicher Schillerstoff. Richter[1] und später Fassbender[2] haben schon auf das Vorhandensein derselben aufmerksam gemacht. Der Letztere hatte 2 Beeren von Atropa mit Wasser zerquetscht, im Wasserbade eingedampft, mit Alkohol übergossen, filtrirt, diese Lösung eingedampft und wieder in Wasser gelöst. Dieser Lösung wurde nun mit Thierkohle der Schillerstoff entzogen, aus welcher dann durch Ausziehen mit ammoniakhaltigem Weingeist eine deutlich fluorescirende Flüssigkeit gewonnen wurde.

Endlich hat Eykman[3] aus der Wurzel der Scopolia japonica Max., einer Hyoscyamee, mit Alkohol und durch nachheriges Ausschütteln des vom Weingeist befreiten Extractes mit Chloroform einen krystallinischen Körper erhalten, dessen Lösung stark und deutlich fluorescirte. Eykman spricht am Schlusse seiner Abhandlung die Vermuthung aus, dass auch in der Radix Belladonnae ein derartiger Körper — ein Glucosid — enthalten sein könnte. Ich habe die diesbezügliche Untersuchung schon lange vor dem Bekanntwerden mit der Arbeit Eykman's begonnen, bin aber wegen der minimalen Quantität, welche von dem fraglichen Körper erhalten werden kann, einstweilen noch nicht zum völligen Abschlusse der Arbeit gekommen.

Im Folgenden sollen die vorläufig gewonnenen Resultate mitgetheilt werden.

Etwa 10 Kilog. reifer Tollkirschen wurden mit starkem Alkohol extrahirt, der Alkohol abdestillirt und dann vollkommen verjagt; der Rückstand wurde mit heissem Wasser aufgenommen und diese sauer reagirende Lösung in verschiedener Weise behandelt. Ein Theil wurde mit Thierkohle geschüttelt und diese mit ammoniakhaltigem

---

1) Rochleder, Phytochemie, 1854, p. 147 und Dragendorff, Ermittlung der Gifte 1876, p. 198.

2) Ber. d. D. ch. G. 1876, p. 1357.

3) Abhandlungen des Tokia Daigaku. No. 10. Phytochemische Notizen über einige japanische Pflanzen v. J. F. Eykman. Tokio 1883.

Weingeist in der Wärme ausgezogen, das Filtrat zur Trockne gebracht und der Rückstand durch Umkrystallisiren aus Alkohol und Wasser gereinigt. Ein anderer Theil wurde mit Bleizucker ausgefällt, das Filtrat durch Schwefelwasserstoff entbleit, eingedampft und gleichfalls durch Umkrystallisiren aus Alkohol und Wasser gereinigt. Ein dritter Theil wurde mit Gypspulver zur Trockne gebracht und im Extractionsapparate mit Chloroform extrahirt. Der letzte Weg zur Erhaltung des fraglichen Körpers, der auch jetzt noch immer eingeschlagen wird, ist das Ausschütteln der wässerigen Lösung mit Chloroform. Das Chloroform wird abdestillirt und der Rückstand vorerst aus heissem concentrirtem Alkohol, dann aus 40procent. Weingeist und endlich aus Wasser umkrystallisirt. Die Substanz ist sehr schwer vollkommen rein zu erhalten; auch beim wiederholten Umkrystallisiren aus Wasser geht immer noch eine kleine Menge einer harzartigen Substanz mit. Am besten ist es, die Krystalle in der Weise zu reinigen, dass man die concentrirte Lösung in absolutem Alkohol mit viel Aether versetzt, wobei sich die Verunreinigungen in Form bräunlicher Flocken abscheiden, und die aus der filtrirten Lösung gewonnenen Krystalle noch einmal mit absolutem Alkohol wäscht und erst dann aus Wasser umkrystallisirt. Diese Reinigung ist allerdings mit grossem Verlust verbunden, die so erhaltenen Krystalle sind aber vollkommen rein; es sind gelblichweisse, ausserordentlich feine Nadeln, welche nach ihrem optischen Verhalten — die Auslöschung ist parallel mit der Prismenkante — als rhombische, sehr steile Pyramiden bezeichnet werden können. Ihr Schmelzpunkt ist constant 197—198°. Die minder reinen Krystalle sind ebenfalls gelbliche oder graulichweisse, fast perlmutterglänzende Schüppchen und Blättchen, welche bei 194° schmelzen. Die Substanz verbrennt ohne Asche zu hinterlassen und enthält keinen Stickstoff.

Sie ist schwer löslich in kaltem, leichter in heissem Wasser, schwer in Aether, leichter in Chloroform und in concentrirtem Alkohol, sie löst sich sehr leicht in heissem Alkohol, sowie in Essigäther und in Essigsäure. Auch Amylalkohol und Benzin nehmen dieselbe aus wässeriger Lösung auf, in Petroläther geht nur sehr wenig über. Mit Aether, Chloroform u. s. w. kann die Substanz aus saurer Lösung ausgeschüttelt werden.

Sie löst sich ferner leicht in Alkalien, besonders in Ammoniak, aus welcher Lösung sie nach dem Verdunsten anscheinend unver-

ändert wieder auskrystallisirt; sie löst sich schwer in heisser verdünnter Schwefelsäure.

Die wässerige Lösung reagirt schwach sauer, diese sowie die alkalische, vorzüglich die in Ammoniak und die alkoholische zeigen prachtvolle blaue Fluorescenz, welche bei der ersteren durch Zusatz von Alkohol noch prächtiger wird. Die Fluorescenz verschwindet beim Zusatz von Säuren und tritt beim Zusatz von Alkalien wieder auf. Die schwefelsaure Lösung mit Ammoniak bis noch nicht zur alkalischen Reaction versetzt, zeigt eine prächtige purpurviolette Farbe im reflectirten Licht, im durchfallenden ist sie farblos. Die Lösung in Alkalien ist gelb gefärbt.

In der wässerigen Lösung der Substanz erzeugt Goldchlorid einen schön blauen, Eisenchlorid einen grünen Niederschlag; alkalische Kupferlösung wird durch dieselbe beim Erwärmen reducirt; auch ammoniakalische Silbernitratlösung wird besonders nach Zusatz von etwas Kalilauge reducirt. Die Substanz wird endlich aus ihren Lösungen nicht durch Bleizucker, wohl aber durch Bleiessig gefällt, und kann aus diesem Niederschlage durch Behandeln desselben mit Schwefelwasserstoff oder mit Schwefelsäure wieder gewonnen werden. In wenig concentrirter Salpetersäure löst sich die Substanz mit gelber Farbe auf, welche letztere auf Zusatz von Ammoniak in roth bis blutroth übergeht, (Reaction auf Aesculin nach Sonnenschein).[1]

In ihrem Verhalten zeigt die Substanz sehr viele Aehnlichkeit mit dem Aesculin, an welchen Körper ich auch anfangs dachte. Sie unterscheidet sich von demselben durch das Verhalten gegen Säuren, durch die rasche Reduction Fehling'scher Flüssigkeit — Aesculin reducirt erst nach längerem Kochen — und vor allem durch den Schmelzpunkt. Dagegen stimmt sie vollkommen mit dem von Eykman aus der Scopolia japonica dargestellten Scopoletin überein.

Die Ausbeute ist, wie schon bemerkt, eine ausserordentlich kleine (noch weniger als 0,01 per mille) und ich werde daher erst in einiger Zeit Genaueres darüber mittheilen können.

---

1) Beilstein, Handbuch 1883, p. 1800.

Deutscher Apotheker-Verein, Pharmakopöe-Commission.

Indem die Commission nachstehend für eine zweite Reihe neu in Gebrauch gekommener Arzneimittel kurze Beschreibungen der Eigenschaften und Prüfungsweisen veröffentlicht, will sie nicht versäumen, abermals darauf hinzuweisen, dass ihr nichts ferner liegt, als die Absicht, die betreffenden Mittel zur Aufnahme in eine spätere Pharmakopöe empfehlen zu wollen. Lässt sich doch von keinem einzigen dieser Mittel vorhersagen, ob es nach einer Reihe von Jahren überhaupt noch Anwendung finden wird. Unser Zweck ist erreicht und unsere Aufgabe erfüllt, wenn wir für die Dauer des thatsächlichen Gebrauchs der betreffenden Arzneimittel provisorische Anhaltspunkte und Normen zur Beurtheilung ihrer richtigen Beschaffenheit geliefert haben. Selbstredend besitzen auch unsere Angaben über Maximaldosen keinerlei bindende Kraft, sondern constatiren lediglich die bestehende Uebung.

Coffeïno-Natrium benzoïcum.

Weisse, aus einem amorphen Pulver bestehende Körner, schwach nach Benzoë riechend, aromatisch bitter und zugleich nach Benzoë schmeckend; beim vorsichtigen Erhitzen zwischen zwei Uhrgläsern erfolgt Sublimation von Coffeïnkrystallen. Es löst sich beim Erwärmen in 2 Theilen Wasser, ist erst in 40 Theilen Weingeist löslich und giebt an Chloroform seinen Coffeïngehalt ab. Der Rückstand, den das Chloroform nun beim Verdampfen hinterlässt, liefert mit Chlorwasser übergossen im Wasserbade eingetrocknet eine gelbrothe Masse, die sich bei Zusatz von wenig Ammoniak schön purpurroth färbt. Die wässerige Lösung wird durch Salzsäure weiss krystallinisch gefällt, durch Erhitzen, sowie durch Weingeistzusatz wieder aufgehellt. Mit Eisenchlorid giebt sie einen hellbraunen Niederschlag, welcher durch gleichzeitige Zugabe von Salzsäure und Weingeist wieder verschwindet.

Werden 0,5 g. des Salzes wiederholt mit je 5 C.C. Chloroform erwärmt, so soll das abgetrennte Chloroform mindestens 0,2 g. Coffeïn bei der Verdunstung zurücklassen.

Maximale Einzelgabe 0,5, maximale Tagesgabe 1,5.

Coffeïno-Natrium salicylicum.

Weisses, amorphes Pulver, geruchlos, von eigenthümlich bitterlich süssem Geschmack, welches bei etwa 180^{0} Dämpfe von Coffeïn

entweichen lässt, die sich an einem kalten Objectträger zu mikroskopischen Krystallnadeln verdichten. Es löst sich in 2 Theilen Wasser, in 20 Theilen Weingeist und giebt an Chloroform, besonders leicht beim Erwärmen seinen Coffeïngehalt ab. Der Rückstand, welchen das Chloroform beim Verdampfen hinterlässt, liefert mit Chlorwasser im Wasserbade eingetrocknet eine gelbrothe Masse, die sich bei Zusatz von wenig Ammoniak schön purpurroth färbt. Die wässerige Lösung des Salzes färbt sich mit Eisenchlorid tief violett und giebt mit Salzsäure eine weisse, krystallinische Ausscheidung, welche sowohl beim Erwärmen, als auch durch Zusatz von Weingeist wieder verschwindet.

Werden 0,4 g. des Präparates wiederholt mit je 4 C.C. Chloroform erwärmt, so soll das abgetrennte Chloroform bei der Verdunstung mindestens 0,2 g. Coffeïn hinterlassen.

Maximale Einzelgabe 0,4, maximale Tagesgabe 1,2.

Hydrargyrum tannicum.

Mattglänzende, braungrüne Schuppen, beim Zerreiben missfarbig graugrünes Pulver liefernd, geruch- und geschmacklos. In den gewöhnlichen Lösungsmitteln unlöslich, giebt das Präparat an Wasser und noch leichter an Weingeist Tannin ab. Durch Säuren, sowie durch Alkalien wird es zersetzt, in letzterem Falle unter Abscheidung mikroskopischer Quecksilberkügelchen.

Lässt man 0,5 g. der Verbindung mit 1 g. Salzsäure und 5 g. Weingeist unter öfterem Umschütteln einige Zeit in Berührung, wäscht das entstandene Quecksilberchlorür durch zweimaliges Aufgiessen von je 200 g. Wasser und Absetzenlassen aus, setzt nun 15 C.C. Zehntel-Normaljodlösung zu und titrirt nach erfolgter Lösung mit Zehntel-Normalnatriumthiosulfatlösung zurück, so dürfen hierzu von letzterer nicht mehr als 5 C.C. verbraucht werden, was einem Minimalgehalt von 40 Proc. Quecksilber entspricht.

Vorsichtig aufzubewahren.

Maximale Einzelgabe 0,1 maximale Tagesgabe 0,3.

Naphtalinum.

Farblose, glänzende, durchsichtige Krystallblätter von durchdringendem, an Steinkohlentheer erinnernden Geruch und brennendem, aromatischem Geschmack, schon bei gewöhnlicher Temperatur und besonders leicht mit Wasserdämpfen flüchtig, bei 80° schmel-

zend, bei 218° siedend und entzündet mit leuchtender, russender Flamme verbrennend.

Das Naphtalin ist in Wasser selbst bei Siedehitze nur sehr wenig löslich, löst sich dagegen leicht in Aether, Chloroform und Schwefelkohlenstoff, beim Erwärmen auch in Weingeist, fetten Oelen und flüssigem Paraffin reichlich auf.

Die Naphtalinkrystalle sollen nicht gelblich gefärbt erscheinen, neutrale Lösungen geben und beim Erhitzen auf Platinblech ohne Rückstand verbrennen. Zum innerlichen Gebrauch ist nur die mit Weingeist gereinigte Sorte zu verwenden.

Naphtolum. (Iso- oder β Naphtol.)

Farblose seidenglänzende Krystallblättchen oder weisses krystallinisches Pulver von schwachem, phenolartigem Geruche und brennend scharfem, aber nicht lange anhaltendem Geschmack, bei 123° schmelzend und bei 286° siedend. Das Isonaphtol löst sich in etwa 1000 Theilen kaltem und in 75 Theilen siedendem Wasser zu einer aromatisch schmeckenden Flüssigkeit, welche auf Ammoniakzusatz eine violette Fluorescenz zeigt und mit Chlorwasser eine starke weisse Trübung giebt, die durch Ammoniak wieder zum Verschwinden gebracht wird, wobei eine grüne, später braune Färbung auftritt. Eisenchlorid färbt die wässerige Lösung grünlich, dagegen wird diese weder durch Ferrosulfat, noch durch Bleiacetat verändert. In Weingeist, Aether, Benzol, Chloroform, Oelen und alkalischen Flüssigkeiten ist das Isonaphtol leicht löslich.

In 50 Theilen Ammoniakflüssigkeit muss es ohne Rückstand löslich sein und durch Salzsäure aus dieser Lösung rein weiss gefällt werden. Ferner darf seine heiss bereitete wässerige Lösung sich mit Eisenchlorid nicht violett färben. Auf Platinblech erhitzt verbrenne das Isonaphtol ohne Rückstand.

Resorcinum.

Farblose, tafel- oder säulenförmige Krystalle von kaum merklichem Geruch und unangenehm süsslich kratzendem Geschmack, bei 118° schmelzend und bei 276° siedend.

In Wasser, Weingeist und Aether ist das Resorcin leicht und reichlich, in kaltem Benzol, Chloroform und Schwefelkohlenstoff dagegen kaum löslich.

Die wässerige Lösung färbt sich mit Eisenchlorid violett und reducirt ammoniakalische Silberlösung beim Erwärmen unter Schwärzung

Auf Platinblech erhitzt hinterlasse es keinen Rückstand, schmelze nicht unter 110°, rieche nicht nach Phenol und sei in wässeriger Lösung ohne Wirkung auf Lackmus.

Vorsichtig und vor Licht geschützt aufzubewahren.

Maximale Einzelgabe 3,0, maximale Tagesgabe 10,0.

B. Monatsbericht.

Neue ausländische Drogen.

Cheken. — Unter diesem Namen kommt aus Amerika eine Droge in den Handel, welche aus den Blättern einer Myrtus oder Eugenia, Myrtaceae, besteht und besonders von einigen Aerzten in Valparaiso gegen verschiedene Leiden empfohlen wird. Das Infusum wird als Inhalation bei Diphtheritis, Bronchitis, Laryngitis, das wässerige Extract und das Infusum innerlich bei Dyspepsie und Nierenleiden gegeben, auch bei Gonorrhoe als Injection angewendet. Die wirksamen Bestandtheile der Blätter sind Tannin und flüchtiges Oel, nähere Untersuchungen der Blätter wurden schon in den Jahren 1882 und 1883 veröffentlicht. (*New Idea. Vol. 7, 2. 1885.*)

Coptis anemonaefolia. Sieb. u. Zucc. — Eine kurze Notiz über diese japanische Droge giebt Stieren. Die Wurzel wird ebenso wie diejenige der Coptis Teeta, Ranunculaceae, als bitteres Tonicum gebraucht, und auch äusserlich bei gewissen katarrhalischen Affectionen der Conjunctiva. Die aussen braune, auf dem Bruche innen hellgelbe Wurzel enthält Berberin; die Dosis ist 0,5 bis 1,0 g. dreimal täglich. (*New Idea. Vol. 7. 3. 1885.*)

Kola-Nuss. — Ueber die Kolanuss, dieser in jüngster Zeit häufig erwähnten Droge, liegen wieder einige Nachrichten vor. Stieren untersuchte eine Portion der Samen, welche alle Zeichen des Verderbens hatten. Wider Erwarten fand derselbe 2,2 Procent Coffeïn, so dass also gefolgert werden kann, dieser Stoff erleide durch Schimmeln oder Fäulniss der Samen keine Zersetzung. (New Idea 7, 3. 1885.) Die Kolanuss bildet einen regelmässigen Exportartikel Brasiliens und wird in der Sierra Leone gebaut. In den portugiesischen Besitzungen in Afrika sollen diese Nüsse Morgens mit kleinen Stücken von Ingwer genossen werden, im Mombuttoo-Land kaut man sie, nach Schweinfurth, in den Pausen beim Rauchen. Eine genaue botanische Beschreibung der Pflanze findet sich bereits im „Archiv 1884. 344“ von Zohlenhofer. Für den europäischen Markt scheint die Kolanuss einstweilen noch von keiner Bedeutung.

Mudar. — Unter diesem Namen bezeichnet man im indischen Arzneihandel die Wurzel, Blätter, Blüthen und die Rinde von Calotropis gigantea; im amerikanischen Handel befindet sich hauptsächlich die Wurzelrinde. Dieselbe ist aussen gelblichgrau, weich und korkig, längsrissig und kann nicht von der Mittelschicht getrennt werden, welche weiss und zerreiblich ist und quer von braunen Bastfasern durchzogen wird. Der Geschmack ist schleimig bitter und scharf, der Geruch eigenthümlich. Der Bitterstoff ist wahrscheinlich der wirksame Bestandtheil, ein Alkaloïd scheint nicht vorhanden. Nach neueren Nachrichten hat Dr. Warden in Calcutta aus der Pflanze als wirksame Substanz das Asclepion isolirt, einen Bitterstoff, der

brechenerregende Eigenschaften hat. Die Droge wird bei sehr verschiedenen Krankheiten angewendet, auch soll sie als Substitut für die Ipecacuanha dienen. (*New Idea 7, 3. 1885.*)

Pinckneya pubens Mich. Georgia-Bark. — Diese schon zu Ende des vorigen Jahrhunderts von Michaux beschriebene, zu den Rubiaceen, Unterordnung Cinchoneen, gehörige Pflanze wird in ihrem Heimathlande Florida als Substitut der Chinarinde verwendet. E. H. Naudain führte eine Analyse dieser Rinde aus und isolirte daraus einen Bitterstoff mit den Eigenschaften eines Glycosids; er nennt den Körper Pinckneyin, giebt jedoch nähere Eigenschaften nicht an; Alkaloïde und flüchtiges Oel wurden nicht gefunden; es konnte also die Beobachtung von Farr., welcher früher (1881) darin Cinchonin gefunden hatte, nicht bestätigt werden. (*Amer. Journ. of Pharm. Vol. XV. No. 4. 1885.*)

Rhododendron maximum Linné. Great Laurel. — Die Pflanze, welche in den Vereinigten Staaten von Nordamerika wächst, ist ein Strauch oder Baum von 6 bis 20 Fuss Höhe mit schönen, blassrothen Blüthen und grossen, immergrünen, lederartigen, eliptischen oder lanzettlichen zugespitzten Blättern. G. F. Kuehnel fand in denselben Arbutin, Ericolin und Urson neben Tannin, Gallussäure, Harz, Wachs und eine Spur flüchtigen Oeles. (*Amer. Journ. of Pharm. XV. 4. 1885.*)

Pongamia glabra. — Von dieser Pflanze kommt aus Indien ein Oel in den Handel, welches gegen verschiedene Hautkrankheiten angewendet wird; es ist von bitterem Geschmack, eigenthümlichem Geruch und erstarrt bei 8°. (*New Idea 1885. No. 4.*)

Illicium floridanum Ellis. — Magnoliaceae. Von dieser Pflanze, welche in Florida, Alabama und westlich vom Mississippi wächst und unter dem Namen „Southern star anise, Florida stink bush, poison bay“ bekannt ist, liefert Henry C. C. Maisch eine ausführliche botanisch mikroskopische Studie; es kann hier jedoch auf die Originalarbeit (Amer. Journ. of Pharm. Vol. 15. No. 5. 1885) nicht näher eingegangen werden.

Collinsonia canadensis. Linn. Labiatae. — Das dicke, harte, knorrige Rhizom dieser Pflanze ist bekannt unter dem Namen „Steinwurzel, stone-root oder knot-root“. Ch. Napier Lochman giebt eine botanische und chemische Beschreibung der Pflanze. Das Rhizom ist einen bis ein und einen halben Zoll dick, 4 bis 8 Zoll lang, unregelmässig gebogen, die obere Seite durch die Stammnarben der letzten Jahre gezeichnet, die untere mit langen, dünnen, braunen Würzelchen bedeckt, mit dünner, brauner Rinde und sehr hartem weissen Holz. Die Blätter sind dünn, weich, oben hellgrün, unten weisslich, oval, entfernt gezähnt. Die Unterseite ist mit kleinen Oeldrüsen bedeckt. Die Wurzel enthält wenig eines in Aether und zum Theil in Alkohol löslichen Harzes, etwas Wachs, Tannin, Schleim und Stärke; die Blätter enthalten Harz, Tannin, Wachs und flüchtiges Oel. Es scheint fast unmöglich, sagt der Verfasser, dass das nahezu geschmacklose Rhizom die wunderbaren Eigenschaften habe, die ihm von einigen Aerzten zugeschrieben wurden; wenn überhaupt ein Theil der Pflanze medicinischen Werth hat, so sind es die Blätter. (*Amer. Journ. of Pharm. 1885. No. 5.*)

Hausmittel des arabischen Arzneischatzes. — Der Krankheiten, unter denen der Araber zu leiden hat, sind wenige, und wenn wir von Cholera und Pocken absehen, von denen die Araber heimgesucht werden, so kann man sie ein gesundes Volk nennen. Die Mittel, welche sie in Gebrauch ziehen, stammen meist aus dem Pflanzenreiche, sind aber nicht zahlreich. Einige Nachrichten darüber finden wir von Gordon Hull in dem „British Medical Journ. April 1885“.

Spartium monospermum wird als Diureticum in Form einer Abkochung gebraucht; es soll auch abführend wirken. Die Blüthen sind wohlriechend und von schön purpurrother Farbe; verwendet werden die Spitzen der Zweige, welche von stark bitterem Geschmacke sind.

Verschiedene Species der wilden Melone, Fam. Bryoniae, werden ebenfalls als Abführmittel gebraucht und zwar geschieht die Anwendung auf folgende eigenthümliche Weise. Man schneidet die Frucht in zwei Hälften, schält die Kerne heraus und füllt die Frucht mit Milch. Nachdem die Milch eine Zeitlang in der Frucht gestanden hat, trinkt man die Flüssigkeit. — Die Compositen liefern verschiedene Medicinalpflanzen, von denen die Araber Gebrauch machen, so z. B. sind ein hervorragendes Magenmittel die wohlriechenden Blüthen der Santolina fragrantissima. In den Bazars von Cairo werden die Blüthen dieser Pflanze wie bei uns die Kamillen verkauft. Auch wird erzählt, dass in denjenigen Distrikten, wo diese Pflanze wächst, keine Insekten vorkommen, da der Geruch der Blüthen jene vertreiben soll. Man braucht daher die Blüthen zu diesem Zwecke auch in den Städten.

Eine andere Pflanze aus der Familie der Compositen, eine Artemisia, brauchen besonders die Fellahs gegen Ungeziefer. Das stark riechende, bitter schmeckende Kraut wird in die Betten gelegt; es soll Santonin enthalten.

Eine Art von Zygophyllum, welche sehr saftreiche Blätter hat, wird zu Umschlägen auf die Augen gebraucht.

Eine merkwürdige Pflanze welche an dem südlichen Ende des todten Sees vorkommt, ist Collotropis gigantea, eine grosse Asclepiadee, welche grosse Mengen eines scharfen Milchsaftes enthält. Schon Endlicher bezeichnete diesen Saft als ein starkes Purgativum und Emeticum. Auch der Ricinus kommt vor, seine Eigenschaften scheinen jedoch den Eingeborenen unbekannt zu sein.

Ferner findet man den Kappernstrauch, Capparis spinosa, dessen Früchte die Eingeborenen gern geniessen. Eine ziemlich häufige Pflanze ist Hyoscyamus, von den Arabern „Sekharan" genannt; man raucht die getrockneten Blätter und benutzt sie auch als Heilmittel. (*Pharm. Journ. Transact. Sér. III. No. 774. pag. 873.*)

Colubrina reclinata. — Rhamnaceae. Die Rinde dieser Pflanze kommt aus Westindien und Südamerika. In Westindien ist sie als „Mabeebark" bekannt und wird dort als bitteres Mittel viel gebraucht. Die Rinde kommt in flachen Stücken und in Röhren über sechs Zoll lang vor, sie ist von sehr compakter Struktur, harzig, von kurzem Bruche und von aschgrauer Farbe, geruchlos. Der Geschmack ist anfangs bitter, später angenehm süsslich. Elborne und Wilson stellten eine annähernde Analyse mit der Rinde an und isolirten daraus 9,7 Procent eines Bitterstoffes, der ein Glycosid zu sein scheint, jedoch noch näher bestimmt werden muss. (*Pharm. Journ. Transact. Sér. III. No. 772. pag. 831.*)

Ilex Cassine Linn. — Es ist bekannt, dass Ilex paraguayensis, der sog. Maté als Ersatz des Thees dient; eine ähnliche Pflanze, der „Yopon", Ilex Cassine L. kommt in Nord-Carolina vor. Nach einer kürzlich von Venable ausgeführten Analyse finden sich darin 0,27 bis 0,32 Procent Coffeïn und etwa 7 Procent Tannin. (*Journ. of the Amer. Chem. Society. Vol. VII. No. 4. 1885.*) Dr. *O. S.*

Vom Auslande.

Gehalt der gepulverten Hydrastis canadensis an Berberin. — Eine grosse Anzahl von quantitativen Bestimmungen von Berberin hat Leslie Soule ausgeführt und den Gehalt von 0,34 bis 2,23 Procent schwankend gefunden. Den bei einer sorgfältig eingesammelten und getrockneten Wurzel vorkommenden Gehalt an Berberin giebt sowohl Lloyd als Leslie Soule

zu 1,9 bis 2,0 Procent an; von den 49 untersuchten Pulversorten zeigt jedoch nur 10 Sorten höheren Gehalt als 1.8. Die im ersten Frühjahr gesa melte und schlecht getrocknete Wurzel soll besonders minderwerthig se Lloyd wünscht daher, dass in die nächste amerikanische Pharmakopöe ei Wurzel oder wenigstens Präparate von bestimmtem Gehalt aufgenomm werden. Auf das Hydrastin ist in der betreffenden Arbeit keine Rücksi genommen. (*Drugg. Circular. XXIX. 2. 1885.*)

Berberin und seine Salze. — Eine eingehende Monographie über d Berberin, welche ausser bekannten auch einige neue Beobachtungen brin giebt J. U. Lloyd. Das Berberin, welches ausser in einer Anzahl ande Pflanzen auch in der Hydrastis canadensis vorkommt, hat nach Perri die Formel $C^{20}H^{17}NO^4$. Die Reindarstellung geschieht aus dem Sulfat dur Fällung der Schwefelsäure mit Barythydrat; ein geringer Ueberschuss d Barythydrats wird durch einen Strom Kohlensäure entfernt. Das Berber krystallisirt in Drusen und Büscheln von braunrothen Nadeln.

Das Berberinsulfat, Monoberberinsulfat, welches das in der Medicin a häufigsten gebrauchte Salz ist, stellt Lloyd aus der Hydrastis dar. A diesem Grunde heisst das Salz im Handel noch häufig fälschlich „Hydrasti sulfat". Man zieht die Hydrastis mit Alkohol aus und übersättigt mit Schw felsäure; es fällt sofort Berberinsulfat, während Hydrastin in Lösung bleib Das Mono-Berberinsulfat ist löslich in 75 Theilen Wasser, unlöslich i Schwefelkohlenstoff Benzol, Chloroform, und reinem Aether. Kalter Alkoh löst wenig, heisser dagegen sehr viel. Ammoniak löst das Salz auf unt Bildung von Diberberinsulfat und Ammoniumsulfat. Da durch andere Säure aus dieser Lösung die entsprechenden Berberinsalze gefällt werden, so benutz man diese Lösung zur Darstellung derselben. Diberberinsulfat ist löslich i 10 Thln. Wasser und 293 Thln. Alkohol, Berberinhydrochlorid in 500 Thl Wasser und 250 Thln. Alkohol.

Weitere Mittheilungen giebt Lloyd über das Nitrat, Phosphat, Citr und Picrat des Berberins, wir beschränken uns hier jedoch mit dem Hinwei auf die Originalarbeit. (*Drugg. Circ. XXIX. 2. 1885.*)

Käufliches Chininsulfat; seine Zusammensetzung und Prüfung. - Ueber diesen in jüngster Zeit auch in diesem Blatte erörterten Gegenstan liegt ein Beitrag vor von W. F. Koppeschaar. Der Verfasser kritisirt d de Vrij'sche Herapathit-Methode, welche kürzlich auch von Shimoyam im „Archiv d. Pharm. 1885, p. 81", einer Betrachtung unterzogen wurde. E gegen der Ansicht Shimoyama's hält Koppeschaar die Herapathit Methode für gut. Weniger günstig spricht der Verfasser sich aus über d Trennung mit Aether; für die beste der zur Zeit bekannten Methoden h Koppeschaar die von Hesse und Oudemans ausgebildete optisch Methode.

Als Grundlage seiner Bestimmungen nimmt der Verfasser die Form $(C^{20}H^{24}N^2O^2)^2H^2SO^4 + 7H^2O$ für das krystallisirte Chininsulfat an, u berechnet hieraus 74,31 Procent Chinin, 11,23 Procent Schwefelsäure, 14,45 Pr cent Wasser. Andere Autoren glauben, dass das Salz $7^1/_2$ Mol. Wasser en hielte und dass die wissenschaftliche Formel demnach lauten müs $[(C^{20}H^{24}N^2O^2)^2H^2SO^4]^2 + 15H^2O$. Koppeschaar fand, dass ein absol reines Chinin im Handel nicht vorkomme und dass einige Sorten stark m Cinchonidin verunreinigt waren; er schlägt deshalb vor, den Gehalt an Ch nin allein als Norm für den Preis zu nehmen.

Uebrigens dürfte sich dieser Vorschlag in der Praxis schon von selb regeln, denn im Allgemeinen kann man annehmen, dass die theuersten So ten der renommirten Fabriken auch die reinsten sind. (*Pharmac. Jour and Transact. Série III. 771. pag. 809.*)

Bestimmung von Phosphor in Pillen. — Nachdem die Bestimmung a Magnesiumpyrophosphat und auch die Destillation des freien Phosphors i

einer Atmosphäre von Kohlensäure misslungen waren, versuchte F. H. Frazee eine Methode, welche auf der Umwandlung des unoxydirten Phosphors in Phosphorwasserstoff, und die Ueberleitung des letzteren in eine abgemessene Menge volumetrischer Silberlösung beruht. Der Process vollzieht sich nach folgender Formel:

$$8 AgNO^3 + PH^3 + 4 H^2O = 8 Ag + 8 HNO^3 + H^3PO^4.$$

Zur Ausführung verfährt man in der Weise, dass in einen Kolben, in welchem man aus chemisch reinen Ingredienzien (Zink und Schwefelsäure) Wasserstoff entwickelt, die mit Wasser fein zerriebene Pille gebracht wird und jetzt das sich entwickelnde Gas in zwei hintereinander eingeschaltete Gläschen geleitet wird, von denen das erste 40 C.C., das zweite 10 C.C. Zehntelnormalsilberlösung mit Wasser verdünnt, enthält. Nach Beendigung der Reaction filtrirt man ab, titrirt die unzersetzte Silberlösung, und berechnet aus der Differenz den Phosphor. Die nach dieser Methode von Frazee erhaltenen Resultate waren befriedigend.

Es wurden angewendet	0,0040,	erhalten	0,0038
-	0,0053,	-	0,0049
-	0,0035,	-	0,00342
-	0,0041,	-	0,00391.

(*Drugg. Circular. III. pag. 44. 1885.*)

Cupreïn. — Bekanntlich hatte O. Hesse vor einiger Zeit aus der Cuprea-Rinde ein Chinaalkaloïd isolirt, das er Homochinin nannte. Paul und Cownley fanden bald darauf, dass das Homochinin kein einheitlicher Körper, sondern eine Verbindung von Chinin und Cupreïn sei. Die Verfasser geben jetzt einige weitere Angaben über den Körper. Eine der bemerkenswerthesten Eigenschaften des Cupreïns besteht in seiner Eigenschaft, mit Basen Doppelverbindungen einzugehen und eine dieser Verbindungen ist das schon oben erwähnte Homochinin; es lässt sich synthetisch erhalten aus 2 Thln. Chinin und 3 Thln. Cupreïn. Howard untersuchte das letztere Alkaloïd, welches sehr schön krystallisirt, auch optisch, doch sind die Versuche noch nicht abgeschlossen; es scheint sich jedoch dem Chinin sehr ähnlich zu verhalten. (*Pharm. Journ. Transact. Série III. No. 767. pag. 729.*)

Käufliches Tannin. — Eine Anzahl von Handelssorten deutschen und englischen Ursprungs hat T. Maben untersucht und aufs Neue bewiesen, dass das Tannin das Handels ein sehr verschiedenwerthiges Präparat ist. Der Gehalt an Gerbsäure differirte von 54 bis 89 Procent, auch war die Löslichkeit, das spec. Gewicht und der Feuchtigkeitsgehalt sehr verschieden. Maben glaubt, dass eine Anzahl englischer Häuser, welche sich als Selbstverfertiger ausgeben, nur deutsches Tannin kaufen und dieses reinigen. (*Pharm. Journ. Transact. Sér. III. No. 773. 850.*)

Galleïn als Indicator. — Die Anzahl der Indicatoren in der Maassanalyse nimmt fortwährend zu; Dechan empfiehlt als solchen das Galleïn, Pyrogallol-Phtaleïn, welches vor einiger Zeit auch in der Wollenfärberei angewandt wurde. Dechan sagt, dass er mit diesem Indicator weit bessere Resultate erhielt, als mit allen andern, und besonders als mit Phenolphtaleïn; es soll sowohl bei Alkalihydraten, wie bei Carbonaten und Bicarbonaten anwendbar sein. (*Pharm. Journ. Transact. Sér. III. No. 773. pag. 849.*)

Zersetzung des Chinins mit Kalk. — Passmore wiederholte die Versuche von Masse in Bezug auf den Einfluss des Calciumoxydhydrats auf das Chinin, kam aber zu dem entgegengesetzten Resultat wie Masse, nämlich, dass Chinin unter dem Einfluss von Calciumoxydhydrat nicht zersetzt werde und zwar weder in der Kälte noch bei der Temperatur des Wasserbades. (*Pharm. Journ. Transact. Sér. III. No. 772. pag. 829.*)

Ueber das wirksame Princip der Sennesblätter. — Ralph Stockmann hat einen Beitrag zu dieser Frage und eine Kritik der Arbeiten von Kubly gegeben. Der Verfasser kommt zu dem schon früher bekannten Resultat, dass der eigentlich wirksame Bestandtheil Cathartinsäure, ein gefärbtes Glycosid, sei, doch räth er, bei der Darstellung oder Isolirung dieses Körpers die Einwirkung von Wärme möglichst fern zu halten und auch keinen Schwefelwasserstoff zur Reinigung anzuwenden, da hierdurch, wie es scheint, Schwefelverbindungen der Cathartinsäure entstehen können. Eine Formel für das erwähnte Glycosid giebt Stockmann nicht an, da er es bisher noch nicht rein erhalten konnte. Für die Zerlegung des Glycosids empfiehlt der Verfasser nicht Salzsäure, sondern Kalilauge zu nehmen, da durch Kochen mit Salzsäure keine einfache Zerlegung, sondern die Bildung einer Anzahl von Zwischenprodukten stattfinde. (*Pharm. Journ. Transact. Sér. III. 768. pag. 749.*)

Der Diastase-Gehalt verschiedener Malzextracte. — Albert Prescott hat die Einwirkung verschiedener Malzextracte auf Stärke bestimmt und dabei gefunden, dass Trommer'sches Extract etwa 16 bis 17 Theile, ein amerikanisches Extract „Maltine" etwa 10 bis 11 Theile Stärke in Maltose überführte. Die Stärke wurde als trockne Stärke gewogen und immer zu je einem Theile dem Malzextract hinzugefügt; die Stärke war mit 20 Theilen Wasser, das Malzextract mit 5 Theilen Wasser angerührt; die Zeit der Digestion betrug 20 Minuten bei einer Temperatur von 60 bis 64° C. (*Amer. Journ. of Pharm. XV. No. 3.*)

Lappin in Lappa officinalis. — Aus der Frucht von Lappa officinalis isolirten Trimble und Macfarland einen Bitterstoff, den sie für ein Alkaloïd halten und Lappin nennen. Formel und Reactionen sind nicht angegeben. Ferner erhielten die Verfasser aus den erwähnten Früchten etwa 15 Procent fettes Oel. (*Amer. Journ. of Pharm. Vol. XV. No. 3.*)

Dover'sche Lösung. Liquor Ipecacuanhae et Morphinae. Dover's solution. — Für dieses Präparat findet sich im „Amer. Journ. of Pharm." eine Formel von Edwin H. Hess, welche, auf metrisches Gewicht umgerechnet, hier wiedergegeben sein möge.

R.	Morph. acet. part.	3
	Acid. acet. dil. -	30
	Spirit. dilut. -	210
	Vin. Ipecac. -	60.
M.		

Man löst das Morphiumsalz in der Säure, mischt die andern Substanzen hinzu, setzt 24 Stunden bei Seite und filtrirt. (*Amer. Journ. of Pharm. XV 5. 1885.*)

Falsche Cubeben. — Vor einiger Zeit hatte Dr. Buxton Shillito darauf aufmerksam gemacht, dass bei einem Patienten, dem er gepulvert Cubeben gegeben hatte, sich Durchfall und Fieber einstellte, und dass wahrscheinlich eine Verfälschung der Cubeben die Ursache war. E. M. Holmes hat nun eine Probe jener gepulverten Cubeben untersucht und glaubt, dass die Verfälschung auf einer Beimengung der Früchte von Piper Crassipes zu suchen sei. Holmes bereitete sich Abkochungen von der echten Droge, von Piper Crassipes, von Daphnidium Cubeba und von der verfälschten Droge und prüfte dieselben mit Jodlösung. Die echten Cubeben geben damit eine indigoblaue Färbung, Piper Crassipes eine tief purpurne, Daphnidium keine. Die falschen Cubeben gaben eine Farbe, welche derjenigen des Piper Crassipes, welchem etwas der echten Droge beigemischt ist, entspricht. Unter dem Mikroskop wurden die schmalen Stärkekörner der echten Cubebe und des Piper Crassipes gefunden. Da Daphnidium Cubeba keine Stärkekörner besitzt, so schliesst Holmes, dass die Verfälschung auf Piper Crassipes zurückzuführen sei. (*Pharm. Journ. Transact. Sér. III. 776. pag. 909.*)

Falscher Perubalsam? — Peter Mac Ewan hat kürzlich eine Probe von Perubalsam untersucht, welche nur ein spec. Gewicht von 0,915 hatte, also bedeutend leichter war als der gewöhnliche Balsam, jedoch sonst die Eigenschaften des echten Balsams, besonders den angenehmen Geruch theilte. Der Verfasser glaubt aus einer genaueren Untersuchung, die er mit dem Balsam anstellte, schliessen zu dürfen, dass derselbe von Myroxylon peruiferum stammt. Der Balsam dieses Holzes wurde schon im Pharm. Journ. 1881. 2. April beschrieben. (*Pharm. Journ. Transact. 1885. No. 769.*)

Dr. *O. S.*

Ueber die in England schnell zu Ansehen gelangten **Samen von Gynocardia odorata,** einer in Indien einheimischen und daselbst gegen allerlei Hautkrankheiten gebrauchten Bixacee, veröffentlichen Heckel und Schlagdenhauffen folgendes Analysenergebniss:

In Wasser lösliche Bestandtheile 9,175 Proc.	Glycose . .	0,50 Proc.
	Salze . . .	1,114 -
	Eiweissstoffe .	1,2675 -
	Farbstoffe . .	6,2935 -
In Petroläther lösliche Fettsubstanz		30,120 -
In Chloroform lösliche Fettsubstanz		0,505 -
In Methylalkohol lösl. Bestandtheile 5,405 Proc.	Glycose . .	0,54 -
	Eiweissstoffe .	0,4206 -
	Salze . . .	0,090 -
	organ. N freie Materie . .	4,3544 -
In Methylalkohol unlösl. Rückstand 49,009 Proc.	Eiweissstoffe .	23,8740 -
	Salze . . .	4,845 -
	Cellulose und andere N freie Stoffe . . .	20,290 -
Feuchtigkeit		5,786 -

(*Journ. de Pharm. et de Chimie. Sér. 5. Tome XI. pag. 359.*)

Darstellung von Nitroferrocyanverbindungen ohne Anwendung von Salpetersäure. — Prof. Otto Jensen ist auf electrolytischem Wege zu der Wahrnehmung gelangt, dass es zur Ueberführung von Ferricyankalium in Nitroferrocyankalium keiner besonderen Zufuhr von Salpetersäure bedarf, dass diese vielmehr schon aus dem Stickstoff der im Ferrisalz enthaltenen Cyanatome hervorgeht, sobald man der heissen Lösung des letzteren ein oxydirendes Mittel darbietet. Die Vorschrift, welche Verf. zur Darstellung von Nitroprussidnatrium aus Ferricyankalium und Calciumhyposulfid giebt, lautet folgendermaassen: 10,0 gepulvertes Ferricyankalium wird in einem geräumigen Kolben im Dampfbad nach und nach mit 800 C.C. einer 20procentigen Calciumhypochloridlösung versetzt und das Ganze nach beendeter Gasentwicklung (CO^2) sammt dem Niederschlage (19 Proc. Fe^2O^3 + 78,80 Proc. $CaCO^3$) durch Abdampfen concentrirt. Die erkaltete Flüssigkeit schüttelt man zwecks Abscheidung unzersetzten Ferrisalzes mit absolutem Alkohol, filtrirt, destillirt den Alkohol ab, fügt zu dem verdünnten Rückstand Kupferchloridlösung, sammelt den Niederschlag auf einem Filter und zersetzt ihn, nachdem gut nachgewaschen ist, mit der äquivalenten Menge kalter Natronlauge. Die filtrirte und concentrirte Flüssigkeit liefert nach dem Erkalten Krystalle, welche durch nochmaliges Auflösen in Wasser, Ausfällen der letzten Spuren von Ferricyankalium vermittelst absolutem Alkohol, Filtriren und Verdampfen zur Krystallisation gereinigt werden. (*Journ. de Pharmie et de Chimie. Série 5. Tome 11. pag. 315.*)

Einfach-Chlorbromkampher. — Cazeneuve hat gefunden, dass die Bromirung des einfach gechlorten Camphers 2 isomere Körper von der Zusammensetzung $C^{10}H^{14}ClBrO$ liefert. Die Form *α* gewinnt man durch fünf-

stündiges Erhitzen von 1 Mol. $C^{10}H^{15}ClO$ mit 2 At. Br in einer zugeschmolzenen Glasröhre auf 110°, Auswaschen mit Wasser und Krystallisation aus heissem oder kaltem Alkohol. Im ersteren Falle entstehen flitterartige Krystalle, im letzteren in Drusen zusammengeballte Nadeln. Der so gewonnene Einfach-Chlorbromkampher ist schön weiss, hat einen bittern Geschmack und löst sich ziemlich schwer in kaltem, sehr leicht in kochendem Weingeist, Aether und Chloroform; in Wasser ist er unlöslich. Der Schmelzpunkt des Einfach-Chlorbromkamphers liegt zwischen 96° und 97°. Beim Sieden findet Zersetzung unter Bromwasserstoff- und Chlorwasserstoffentwicklung statt. Die isomere Form β geht der ebenbeschriebenen in der Bildung voraus und entsteht unter gleichen Bedingungen schon bei einstündigem Erhitzen. Die kleinen weissen Krystalle, welche man durch wiederholtes Umkrystallisiren, der mit heissem Wasser ausgewaschenen und in der Kälte erstarrten Masse aus Alkohol erhält, haben keine bestimmte Form, zeigen sich unter dem Pistill elastisch wie Kampher und schmelzen bei 50°. Die Form β ist sehr leicht in kaltem Alkohol, Aether und Chloroform löslich und zersetzt sich wie die isomere Verbindung beim Kochen. (*Journ. de Pharm. et de Chimie. Sér. 5. Tome 11. pag. 497.*)

„Ueber die Chrysophansäure" ist eine von Petit herrührende Abhandlung überschrieben, in welcher Verf. alles über diesen Gegenstand Bekannte zu einer übersichtlichen Darstellung zusammenfasst. Nach einer ziemlich erschöpfenden Einleitung über das Vorkommen der Chrysophansäure in der Natur beschreibt Petit die Darstellung derselben aus dem Goapulver durch Oxydation des darin enthaltenen Chrysarobins und giebt dann eine Aufzählung der charakteristischen Eigenthümlichkeiten und Reactionen. Den Schluss bilden therapeutische Notizen. (*Journal de Pharmacie et de Chimie. Sér. 5. Tome 11. pag. 500.*)

Die Darstellung des Cyans auf nassem Wege empfiehlt Georges Jacquemin wegen ihrer Billigkeit. In ein mit einem Entwicklungsrohr versehenes Glas werden 2 Thle. krystallisirtes $CuSO^4$ gegeben, die in der doppelten Gewichtsmenge Wasser gelöst sind und dazu nach und nach — damit die Entwicklung nicht zu stürmisch werde — eine concentrirte wässerige Auflösung von 1 Thle. KCy gefügt. Sobald die Gasentwicklung sich verlangsamt, unterstützt man dieselbe durch Erwärmen im Wasserbad. Der chemische Process vollzieht sich nach dem Schema:

1) $CuSO^4 + 2KCy = CuCy^2 + K^2SO^4$.
2) $2CuCy^2$ (unbeständig) $= Cu^2Cy^2$ (beständig) $+ Cy^2$.

Zur Zersetzung des Kupfercyanürs genügt ein schwacher Ueberschuss von Eisenchloridflüssigkeit. Es bildet sich Eisenchlorür, Kupferchlorür, Kupferchlorid (auf Kosten des Eisenchloridüberschusses) und Cyan wird frei. Die Reaction beginnt schon bei gewöhnlicher Temperatur, muss aber später durch Wärme unterstützt werden. Auch durch Mangansuperoxyd und Essigsäure gelingt die Freimachung des Cyans. In diesem Falle bringt man das gewaschene Kupfercyanür mit der Säure und dem Braunstein in einer tubulirten Retorte zusammen und erwärmt gelinde. Nach beendeter Gasentwicklung kann durch Zersetzung der in der Retorte befindlichen Acetate und Destillation die Essigsäure für ähnliche Zwecke wieder gewonnen werden. Die Ausbeute an Cyangas beträgt für 10 g. reinen Cyankalis 850 C.C. Das aus käuflichem KCy dargestellte Cyan enthält häufig CO^2. (*Journal de Pharmacie et de Chimie. Série 5. Tome 11. pag. 510.*)

Der Erstarrungspunkt des reinen, wasserfreien Glycols, wie dasselbe leicht nach dem Zeller-Huefner'schen Verfahren durch anhaltendes Kochen von Kaliumcarbonatlösung mit Aethylenbromid am Rückflusskühler und wiederholte fractionirte Destillation gewonnen wird, liegt nach Bouchardat bei —11,5°. Enthält das Präparat jedoch noch Wasser oder Diäthylenalkohol, so geht die Krytallbildung erst bei viel niedrigerer Temperatur vor

sich. Oben genannte Darstellungsmethode hat den Uebelstand, dass ungefähr 25 Proc. des angewendeten Aethylenbromids in bromirtes Aethylen übergeht und sich auf diese Weise der chemischen Action entzieht. Verf. hat gefunden, dass dieser Fehler vermieden wird, wenn man an Stelle der Pottasche Calciumcarbonat oder gebrannte Magnesia setzt. Der chemische Prozess schreitet in diesem Falle jedoch so langsam vorwärts, dass gedachte Substitution durchaus keinen Vortheil bietet. (*Journ. de Pharm. et de Chimie. Série 5. Tome 11. p. 417.*)

Zur Darstellung von Aethylenchlorhydrin verwendet Bouchardat mit Vortheil rohes, wasserhaltiges Glycol. Bei der Destillation des zuvor im geschlossenen Gefäss erhitzten Gemisches von Glycol und Salzsäuregas geht zunächst etwas salzsäurehaltiges Wasser und Aethylenchlorid über, dann folgt zwischen 106°—107° ein Liquidium, welches aus Aethylenchlorhydrin, Salzsäure und Wasser besteht, und erst bei 128° beginnt eine reichliche Destillation von Aethylenchlorhydrin. Was zwischen 106°—107° übergeht (fast die Hälfte der ganzen Flüssigkeit) besteht nach des Verfassers Untersuchungen aus constanten Mengen oben genannter Körper, nämlich 49,7 Proc. C^2H^4Cl, 10,6 Proc. HCl und 39,7 Proc. H^2O. Aus diesem Gemisch kann, wie bekannt, durch Neutralisation mit K^2CO^3 und Destillation das Aethylenchlorhydrin rein gewonnen werden. Weder dieses noch die Mischung erstarren bei —55°, wohl aber wird das Aethylenchlorhydrin mit 4 Aequivalenten Wasser bei —11° fest. (*Journal de Pharmacie et de Chimie. Série 5. Tome 11. pag. 418.*)

Die quantitative Bestimmung des Harzes in Seifen führt zu abweichenden Resultaten, wenn man Parallelversuche mit der Hager'schen und Jüngst'schen Methode ausführt. Dr. Heiner ist daher auf den Gedanken gekommen, die Eigenthümlichkeit des Kochsalzes, aus Harzseifenflüssigkeit nur die eigentliche Seife auszuscheiden, während das Harz in Lösung bleibt, zur Construction einer neuen Methode zu benutzen. Dieselbe besteht in Folgendem: Von zwei gleichen Gewichtsmengen der betreffenden Seifenprobe zersetzt man die eine mit Schwefelsäure und bestimmt das Gewicht der harzhaltigen Fettsäuren. Die andere wird in Wasser gelöst, mit Kochsalzlösung ausgefällt, die glycerin- und harzführende Flüssigkeit im Scheidetrichter von der aufschwimmenden Seifenmasse getrennt, diese mit Salzwasser ausgewaschen, nochmals in Wasser gelöst, wieder ausgefällt und ausgewaschen und endlich mit Schwefelsäure zersetzt. Die Gewichtsdifferenz der in beiden Proben bestimmten Fettsäuren giebt den Harzgehalt der untersuchten Seife an. Verf. fand durchschnittlich $1^1/_2$ Proc. zu wenig Harz. (*Monit. scientif. und Journal de Pharm. et de Chimie. Série 5. Tome 11. pag. 434.*)

Eine neue Darstellungsmethode des Aluminiums haben Fuerson und Foote gefunden. Dieselben leiten aus zwei besonderen Retorten Natriumgas und Chlornatriumaluminiumdämpfe in ein drittes Gefäss. Hier geht die Reaction unter Bildung von Aluminiummetall und Chlornatrium vor sich. Als Rohmaterial für die Darstellung der flüchtigen Aluminiumverbindung benutzen die Verfasser den Bauxit. Derselbe wird geglüht, gepulvert, mit 50 Procent Kochsalz und ebenso viel Kohle vermengt, dann mit Wasser befeuchtet und in Briquetteformen gebracht. Getrocknet und im Chlorstrom bis zur Rothgluth erhitzt, geben dieselben dampfförmiges Chlornatriumaluminium aus, welches sich mit Natriumgas in angegebener Weise zersetzt. (*Journal de Pharmacie et de Chimie. Série 5. Tome 11. pag. 433.*)

Ueber eine angebliche Synthese des Rohrzuckers. — Cazeneuve und Linossier weisen nach, dass die vor einiger Zeit durch verschiedene französische Blätter gegangene Nachricht von einer gelungenen Synthese des

Rohrzuckers auf nichts weiter als einer groben Mystifikation beruhen. Der angebliche Erfinder hatte sein Verfahren patentiren lassen und setzte von Montplaisir aus, wo das Experiment zur Belehrung des Publikums im Grossen ausgeführt wurde, die ganze Zuckerindustrie in Aufruhr. Das Verfahren war einfach. Kartoffelschnitzel wurden mit angesäuertem Wasser bis zur Dextrinbildung gekocht und in diese Lösung ein elektrischer Strom geleitet. Aus der mit Kalk neutralisirten und durch Abdampfen concentrirten Lösung krystallisirte alsdann der Rohrzucker in vorzüglichster Qualität. Die Herren Verf., welche einigen „Vorstellungen" des Erfinders beigewohnt und Flüssigkeitsproben aus den verschiedenen Phasen des Darstellungsprozesses, sowie etwas von dem zur Neutralisation dienenden Kalk mitgenommen hatten, constatiren die völlige Abwesenheit von Zucker in oben genannten Lösungen vor der Behandlung mit Kalk. Dafür ergab eine genauere Prüfung des letzteren, dass derselbe mit Rohrzucker vermischt war und somit als die Quelle des nach dem Abdampfen sich abscheidenden Zuckers zu betrachten ist. (*Journ. de Pharmacie et de Chimie. Série 5. Tome 11. pag. 428.*)

Terpinol. — Wenn man Terpin mit verdünnter Schwefelsäure destillirt, so erhält man einen öligen Körper, der nach Hyacinthen und Maiglöckchen duftet: das Terpinol. Die chemischen Werke schreiben diesem Körper einen bei 165° liegenden Siedepunkt zu und Wiggers, welcher die Verbindung entdeckte, giebt derselben die Formel $(C^{10}H^{16})^2H^2O$. Tanret weist nach, dass der Körper, auf welchen sich obige Angaben beziehen, ein Gemisch von Terpinol und Terpentinöl ($C^{10}H^{16}$) ist, dass der Siedepunkt des unzersetzten Terpinols zwischen 215° und 220° liegt und diesem die Formel $C^{10}H^{16}.H^2O$ zukommt. (*Journal de Pharmacie et de Chimie. Série 5. Tome 11. pag. 506.* *V.*

C. Bücherschau.

Jahresbericht über die Fortschritte der Pharmacognosie, Pharmacie und Toxicologie, herausgegeben von Dr. Heinrich Beckurts, o. Lehrer der pharmac. und analyt. Chemie an der technischen Hochschule zu Braunschweig; 18. und 19. Jahrgang, erste Hälfte. — Die vorliegende erste Hälfte des 18. und 19. Jahrgangs des Jahresberichts über die Fortschritte der Pharmacognosie, Pharmacie und Toxicologie, welche die Jahre 1883 und 1884 umfasst, ist dem Berichte über die Jahre 1881 und 1882 innerhalb einer verhältnissmässig sehr kurzen Zeit gefolgt, namentlich wenn man erwägt, dass die zweite Hälfte des Bandes bereits Anfang August zur Ausgabe gelangen soll. Es ist dies gewiss ein beredter Beweis dafür, dass der Herr Verf. redlich bestrebt ist, das nachzuholen, was durch seinen Vorgänger versäumt wurde.

Die erste Hälfte des vorliegenden Bandes enthält einen Auszug aus der pharmaceutischen Literatur der Jahre 1883 und 1884, die gesammte Pharmacognosie und einen Theil der Pharmacie. Die Bearbeitung der einzelnen Abschnitte, wobei die Eintheilungsweise der früheren Berichte zu Grunde gelegt wurde, zeichnet sich durch die gleiche Sorgfalt, Zuverlässigkeit und Gewissenhaftigkeit aus, wie der Bericht über die Jahre 1881 und 1882. (Vgl. Archiv 1884, S. 168 und 680.)

Marburg. *E. Schmidt.*

Technologie der Fette und Oele der Fossilien (Mineralöle), **sowie der Harzöle und Schmiermittel,** bearbeitet und herausgegeben von Dr. Carl Schädler, vereidoter Chemiker und Sachverständiger der Königl. Gerichte zu Berlin. Zweite Lieferung. — Die vorliegende zweite Lieferung dieses umfangreichen Werkes, auf dessen reichen Inhalt die Leser des Archivs bereits im Januarhefte dieses Jahrgangs aufmerksam gemacht wurden, behandelt in ausführlicher Weise zunächst die Eigenschaften der Braunkohlen, des Torfes, der bituminösen Schiefer, der Bogheadkohle und deren Zersetzungsproducte. Hieran schliesst sich ein für den Practiker und Theoretiker gleich wichtiger und interessanter Abschnitt über die chemische Constitution der Mineralöle, die Bildung der zahlreichen in denselben vorkommenden Kohlenwasserstoffe, sowie über die Einwirkung chemischer Agentien auf Mineralöle und die hierbei resultirenden zahlreichen Abkömmlinge. Letzterer Abschnitt bewegt sich mit Recht auf etwas breiterer theoretischer Grundlage, um hierdurch dem Leser das Verständniss der gegenwärtig allgemein gebräuchlichen Constitutionsformeln zu ermöglichen und ihm einen Einblick zu gewähren in den durch jene Formeln illustrirten genetischen Zusammenhang der zahlreichen, hier in Betracht kommenden organischen Verbindungen. Besonders der Practiker wird dem Verf. hierfür dankbar sein, da er hierdurch mit vielen wichtigen und interessanten Thatsachen bekannt wird, die die älteren Lehr- und Handbücher dieser Art mehr oder minder unberücksichtigt lassen.

Marburg. *E. Schmidt.*

Von der **Gaea, Zeitschrift für Verbreitung naturwissenschaftlicher und geographischer Kenntnisse,** sind den laufenden Monaten entsprechend Heft 4—6 erschienen. — Ich beschränke mich darauf, von den verschiedenen Originalarbeiten und ausführlicheren Auszügen auf nachstehende hinzuweisen. Heft 4 beginnt mit einer Schilderung des Gebietes der deutschen Kolonie Kamerun nach einem von Herrn Reichenow in der Sitzung der Berliner Gesellschaft gehaltenen Vortrage, in welchem die geographischen und klimatischen Verhältnisse, das Pflanzen- und Thierleben daselbst, die Sitten und Gewohnheiten der Eingebornen, die Handelsbeziehungen und die Bedeutung von Kamerun als Besitzung des deutschen Reiches eingehend behandelt werden. Dr. Thomassen bespricht den erschienenen 2. Theil des Prof. Suess'schen Werkes „das Antlitz der Erde", der sich vorzugsweise mit deren Gebirgen beschäftigt. Hieran schliesst sich ein Auszug aus den Abhandlungen der „Isis" über die Zunahme der Blitzgefahr im Königreich Sachsen von Joh. Freyberg, der im Hinblick auf die folgenschweren Gewitter in den letzten Wochen doppelt interessant. Die auf langjährige statistische amtliche Ermittelungen und Aufzeichnungen begründeten Arbeiten constatiren eine fortwährende Zunahme der Blitzschläge; die Vertheilung derselben auf einzelne Jahre ist eine ungleichmässige, die Gefahr für ländliche Gebäude ist verhältnissmässig grösser, als die für die Städte. Weiter werden die Verhältnisse zwischen zündenden und kalten Schlägen dargelegt, die Ursachen der Zunahme erörtert und die Vermehrung rationell ausgeführter Blitzableiter warm empfohlen. Von Graf Berg in Dorpat liegt eine Arbeit über Prädisposition beim Variiren der Arten vor. Er geht von dem Gedanken aus, dass dieselbe vorzugsweise von der den betreffenden Individuen innewohnenden Disposition und nicht vom Zufall bedingt sei und sucht dies durch Beispiele nachzuweisen. Die Abhandlung über den Schlangenkultus bei den Völkern des Alterthums findet in Heft 4 Fortsetzung und im fünften ihren Schluss. Letzteres beginnt mit einem kurzen Lebensabriss des englischen Gelehrten Sir Joseph Banks unter Hervorhebung der Verdienste, die sich derselbe um die Wissenschaft durch eigne Forschung, wie auch durch uneigennützige Unterstützung anderer Forscher erworben. Darauf folgt eine Abhandlung

über Luftdruckvertheilung und die Eiszeit von Ladislaus Satke, eine dergl. über Blitzphotographien von Dr. Kaiser und die Fortsetzung, resp. Schluss solcher aus vorhergehenden Heften.

Im 6. Hefte beleuchtet Prof. Preyer-Jena in eingehender und ansprechender Weise das Wesen des Gedankenlesens und bespricht die Experimente der HH. Cumberland, Faulhaber etc., deren Auftreten das Interesse des Publikums in neuerer Zeit so vorwiegend in Anspruch genommen. Auf Grund einer Reihe von Versuchen, die er selbst nach verschiedenen Richtungen angestellt und an sich hat anstellen lassen, entwickelt er eine Hypothese, nach der sich viele der von den Betreffenden vorgeführten, überraschenden Experimente leicht erklären lassen. Unter der Aufschrift „Rügen" liefert Graf v. Pfeil einen Beitrag zur Prüfung der Frage „Sind die scandinavischen und finnischen Geschiebe, welche die Flachländer Norddeutschlands erfüllen, durch schwimmendes Eis oder durch riesige Gletscher von Scandinavien über die Ostsee bis nach Deutschland und Russland fortgetragen worden." Dr. H. Rohrbeck bespricht verschiedene Neuerungen, die er an bakteriologischen Apparaten angebracht hat, unter Beifügung von Zeichnungen.

Am Schluss der Hefte folgen wie bisher kurze Berichte über neue naturwissenschaftliche Beobachtungen. *Bertram.*

Photographische Mittheilungen. Zeitschrift des Vereins zur Förderung der Photographie von Prof. Dr. H. Vogel. Berlin, Verlag von R. Oppenheim. — In erster Reihe bringen dieselben Referate über die im Laufe des Jahres 1884—1885 gehaltenen, die verschiedenen photographischen Operationen behandelnden wissenschaftlichen Vorträge. Alsdann folgen praktische Mittheilungen über in verschiedenen in- und ausländischen Ateliers angestellte Versuche, neue Erfindungen und eingeführte verbesserte Methoden, über Behandlung der zur Verwendung kommenden Materialien und erprobte Vorschriften zur Herstellung der erforderlichen chemischen Lösungen. Ferner finden alle zur Photographie in Beziehung stehende litterarische Erscheinungen eingehende Besprechung, den Schluss bilden Anzeigen und Empfehlungen photographischer Artikel. Beigegeben sind 9 sehr gelungene Kunstbeilagen aus verschiedenen rühmlich bekannten Anstalten.

Für den Werth der Zeitschrift spricht schon deren 21jähriges Bestehen; sie bringt wohl Alles, was innerhalb ihres Gebietes erscheint, zur Besprechung und kann daher Allen, die sich mit photographischen Arbeiten beschäftigen, oder sich dafür interressiren, empfohlen werden.

Jena. *Bertram.*

Graham-Otto's ausführliches Lehrbuch der Chemie. Erster Band. Zweite Abtheilung: Theoretische Chemie einschliesslich der Thermochemie von Dr. A. H. Horstmann, Professor der Chemie an der Universität Heidelberg. Braunschweig, Druck und Verlag von Friedrich Vieweg und Sohn. 1885. — Der vor Kurzem im Archiv besprochenen ersten Abtheilung des ersten Bandes des Graham-Otto'schen Lehrbuches, welche aus der Feder Dr. A. Winkelmann's die „Physikalischen Lehren" enthielt, ist die zweite Abtheilung baldigst gefolgt. Der Inhalt derselben ist in den zwei Abschnitten: „Von den chemischen Eigenschaften" und „Von den chemischen Vorgängen" abgehandelt. Es werden im ersteren das Wesen der stofflichen Verschiedenheit, die stöchiometrischen Gesetze, die Bestimmung der Moleculargewichte und Atomgewichte, die Eigenschaften der Elemente, die Constitution chemischer Verbindungen und ganz besonders auch die Lehre von der Atomverkettung und dem chemischen Werthe derselben in ihrer Anwendung auf organische und anorganische Verbindungen besprochen. Wie ausführlich diese interessanten, theoretischen Gebiete bearbeitet sind, möge aus

ler Bemerkung ersichtlich werden, dass allein der letzterwähnte Passus über 130 Seiten umfasst.

Während somit der erstere Abschnitt die sogenannte chemische Statik m wesentlichen enthält, umschliesst der zweite die chemische Dynamik. Es werden darin die chemischen Vorgänge näher betrachtet sammt den Ursachen, wodurch sie hervorgerufen werden, und den thermischen Erscheinungen, von denen sie begleitet sind. Hierbei werden zugleich die Grundsätze der Calorimetrie abgehandelt und eine Uebersicht über die chemisch wichtigen Ergebnisse calorimetrischer Messungen gegeben. Der folgende Theil dieses Abschnittes beschäftigt sich sodann mit dem Zusammenhange zwischen dem Wärmewerthe und dem Verlauf chemischer Vorgänge, sowie mit dem Wesen der Wärme und den Wirkungen derselben auf die chemischen Verbindungen.

Das Werk bietet für alle, die Sinn und Interesse für die theoretischen Fragen der Chemie haben, eine reiche Quelle der Belehrung.

Geseke. Dr. *Carl Jehn.*

Ueber die symmetrischen Verhältnisse des Planeten-Systems. Von Dr. B. M. Lersch. Köln und Leipzig 1885. Verlag von Eduard Heinrich Mayer. — Die Broschüre ist eine neue, vollständig umgearbeitete Auflage zwei früher erschienener Abhandlungen des bekannten Verfassers über dasselbe interessante Thema. Der Text ist allgemein verständlich gehalten und nimmt durchgängig Bezug auf anhangsweise gegebene einfache Rechnungen.

Geseke. Dr. *Carl Jehn.*

Die Praxis des Nahrungsmittel-Chemikers. Anleitung zur Untersuchung von Nahrungsmitteln und Gebrauchsgegenständen sowie für hygienische Zwecke. Für Apotheker, Chemiker und Gesundheitsbeamte von Dr. Fritz Elsner. Dritte umgearbeitete und vermehrte Auflage. Mit in den Text gedruckten Holzschnitten. In 4 Lieferungen. Hamburg und Leipzig. Leopold Voss. — Die vorliegende erste Lieferung dieses, bereits in dritter Auflage erschienenen Werkes behandelt die Artikel Fleisch, Fett, Milch, Butter, Kunstbutter, Olivenöl, Käse und einige verwandte Produkte. Eine nähere Besprechung des Inhaltes soll nach Erscheinen der Lieferungen folgen und diese Zeilen nur der Einleitung gelten, da Seite 15 und 16 derselben die pharmaceutischen Untersuchungsbüreaus abfällig beurtheilt werden. Es heisst u. A.: ein Jeder solle die chemischen Untersuchungen selbst vornehmen und nicht etwa von Assistenten oder anderen Personen ausführen lassen, denn Untersuchungen seien Vertrauenssachen und der Auftraggeber müsse seinen Mann kennen, wenn er zu ihm Vertrauen haben soll; weiterhin wird gesagt, die den pharmaceutischen Untersuchungsbüreaus zu Grunde liegende Arbeitstheilung sei nicht ideal, sie führe zur Schablone und tödte das eigene Denken, die Büreaus seien anonyme Gesellschaften und den Behörden gegenüber nicht Vertrauen erweckend; auch macht der Verfasser auf die Gefahr aufmerksam, welche darin liege, dass der Auftraggeber zu 9 Mitgliedern eines Büreaus wohl Vertrauen haben könne, zu dem zehnten aber nicht und gerade dieser zehnte habe möglicherweise die Analyse auszuführen u. s. f. Verfasser nimmt hier Voraussetzungen an, welche in Wirklichkeit gar nicht existiren.

Zunächst ist wohl unbestritten, dass derjenige, welcher einen Chemiker mit einer Untersuchung beauftragt, nur in Ausnahmefällen mit demselben soweit persönlich bekannt ist, um sich ein Urtheil über die Befähigung desselben bilden zu können; in der Regel wird angenommen, dass Jemand, der sich zur Ausführung gewisser Arbeiten öffentlich erbietet, auch die

nöthigen Fähigkeiten und die Einrichtungen dazu besitzt und erscheint e bedenklich, einzelner möglichen Ausnahmen wegen, einen Theil der Unter suchungschemiker öffentlich als nicht vertrauenswerth zu bezeichnen; e wird hierdurch von vornherein ein Misstrauen gesät, welches, auf die prak tische Pharmacie angewandt, von höchst bedenklichen Folgen sein könnte beispielsweise würde dann jeder Apotheker diejenigen Recepte, auf dere genaue Zusammensetzung viel ankommt, selbst anfertigen müssen, wen nicht der Arzneiempfänger vielleicht zufällig Gelegenheit gehabt hat, di Vertrauenswürdigkeit des Receptars näher kennen zu lernen.

Zugegeben, dass der eine Chemiker mit einer grösseren Sicherhei arbeitet, als der andere, so können dies aber nur Sachverständige beurthei len, nicht aber das Publikum.

Ein Untersuchungsbüreau bietet aber dadurch mehr Sicherheit, weil die einzelnen Mitglieder die Collegen und deren Laboratorien viel zu genau kennen, als dass Einer oder der Andere es wagen könnte, sich zu Untersuchungen zu erbieten, denen er nicht gewachsen ist.

Die von dem Verfasser ferner gerügte, in den Büreaus eingeführte Theilung der Arbeit, sowie die angeblich daraus entstehenden Nachtheile führt auch hier bei näherer Betrachtung zu einem anderen Resultate. Zuvörderst ist zu erwähnen, dass die Mitglieder des Büreaus nicht etwa ausschliesslich für das letztere arbeiten, sondern sie sind in ihren Bezirken als allgemeine Chemiker bekannt und führen die verschiedenartigsten Untersuchungen aus, soweit ihre Laboratorien dazu eingerichtet sind; dass dem einen Büreaumitgliede die Untersuchungen von Bier, dem anderen die von Wein, dem dritten die von Wasser u. s. w. übertragen sind, hat keinen anderen Zweck, als den, dem Vorsitzenden eine Directive in die Hand zu geben, in welcher Weise er die eingehenden Untersuchungsaufträge an die einzelnen Mitglieder zu vertheilen hat, keines Falls soll damit ausgedrückt werden, dass der Eine nur Bier, der Andere nur Wein u. s. f. untersuche oder untersuchen könne. Bei alledem ist doch auch nicht zu verkennen, dass Jemand, welcher öfter in der Lage ist, Gegenstände gleicher Art zu untersuchen, eine grössere Gewandtheit dabei erlangen wird, als ein Anderer, dem dergleichen seltener vorkommt. Wollte man sich dieser Erkenntniss verschliessen, so würde man mit gleichem Rechte alle ärztlichen, juristischen und sonstigen Specialisten verwerfen müssen und Namen wie der des verstorbenen Neubauer oder Kayser oder Nessler würden in der Weinanalyse keine grössere Bedeutung haben, als die anderer Untersuchungschemiker.

Somit erweisen sich die von dem Verfasser als Nachtheile hingestellten Einrichtungen der Büreaus vielmehr als Vorzüge Ein weiterer Vorzug ist der folgende: Der Untersuchungschemiker hat alle seine Berichte nur auf feststehende Wahrheiten zu gründen und muss demnach an der oft hin und herschwankenden Fachliteratur die strengste Kritik üben; gerade in diesem Punkte aber kann ein sonst ganz tüchtiger Chemiker manchmal irren und hiergegen giebt es kein besseres Correctiv, als die Einrichtung der Büreaus zufolge deren jeder ausgehende Bericht von zwei Fachmännern gesehen wird alle kleinen Widerwärtigkeiten wie z. B. Schreib- oder Rechenfehler u. dgl werden dadurch auf das denkbar geringste Maass zurückgeführt und auch hierdurch wird von einem pharmaceutischen Untersuchungsbüreau, wenn nicht eine grössere, so doch mindestens eine ebenso grosse Garantie geboten als von dem einzelnen Chemiker.

Im Interesse des eigenen Faches hoffen und wünschen wir, dass der Verfasser bei der nächsten Auflage seines Werkes auch diesen, hier nur kurz entwickelten Darlegungen Rechnung tragen möge.

Leipzig. *B. Kohlmann.*

Halle (Saale), Buchdruckerei des Waisenhauses.

ARCHIV DER PHARMACIE.

23. Band, 15. Heft.

A. Originalmittheilungen.

Prüfung des Perubalsams.

Von Ad. Andrée, Apotheker zu Münder a/D.

Da ich Gelegenheit hatte, eine Probe Perubalsam aus erster Hand zu bekommen, untersuchte ich dieselbe nach der Pharmakopöe, um namentlich die angefochtene Salpetersäurereaktion zu studiren. Die Probe war einem aus San Salvador nach einem deutschen Seehandelsplatze direkt eingeführten Blechkanister gleich bei der ersten Oeffnung entnommen und stammt aus den oberen Schichten. Die Blechkanister (entweder 4kantig wie unsere Ricinusölkanister, oder, falls dieselben von England bezogen sind, 3kantig und zu 2 oder 4 in eine Kiste verpackt) enthalten etwa 25 Kilo und haben gewöhnlich einen mehr oder weniger erheblichen Absatz. Wahrscheinlich ist dieser Absatz auch zimmtsäurereicher und hat ein höheres spec. Gewicht, ebenso wie der Absatz in unsern grösseren Standgefässen. Von einem Balsam, der beim Bezuge 1,138 gewogen hatte, wog der noch völlig flüssige, aber dickflüssige Absatz 1,140.

Leider hatte ich nur etwa 15 g. des betreffenden Balsams kommen, so dass ich damit ziemlich zu Ende war, als ich die roben der Pharmakopöe durchgemacht hatte. Ich untersuchte daben wiederholt zwei andere Balsame, welche ich in neuerer und neester Zeit von einem renommirten Drogenhause in Hannover zogen hatte und welche sich bei dieser wiederholten eingehenden ntersuchung — bis auf die Salpetersäureprobe — als völlig probeltig erwiesen. Mit diesen Balsamen habe ich denn auch die weieren Untersuchungen angestellt, von denen weiter unten die Rede in wird.

Der Balsam war braunroth, in dünner Schicht klar durchsichtig, n der Consistenz eines officinellen Syrups, beim Tropfen nicht

nachziehend und die Tropfen nach dem Auffallen sofort auseinanderfliessend; Geruch und Geschmack normal; zwischen den Fingern fühlte sich der Balsam milde wie Oel an, klebte die Finger nicht zusammen und zog keine Fäden. Das spec. Gew. erreichte die unterste zulässige Grenze, 1,137. Bei der genau nach der Pharmakopöe angestellten chemischen Untersuchung erwies sich der Balsam als durchaus probehaltig, nur die Salpetersäurereaktion versagte durchaus. Das Cinnameïn schwamm in kleinen Tröpfchen auf der Salpetersäure, und nahm bald eine schwach blaugrüne (meergrüne) Färbung an, die ziemlich lange unverändert anhielt. Bei vorsichtigem Erwärmen wurde die Färbung lebhafter, wurde dann gelbgrün, braungrün, schliesslich braun. Noch lebhafter wurde die grüne Färbung, als ich einige Tröpfchen Cinnameïn an den Wandungen des Porzellanschälchens dünn auseinander strich und durch Erwärmen des Schälchens die Salpetersäuredämpfe darauf wirken liess. Ich wiederholte zunächst diese Ausschüttelungen mit Benzinen von verschiedenem spec. Gewichte, die man sich ja leicht durch Mischen von Petroläther mit Benzin herstellen kann, um zu sehen, ob der Körper, welcher diese Färbung verursacht, vielleicht durch leichteres oder schwereres Benzin zurückzuhalten sei, ich habe aber immer das gleiche Resultat gehabt; auch mit Salpetersäure von verschiedenem spec. Gew. innerhalb der angegebenen Grenzen, die man sich ebenfalls durch Vermischen der starken rohen Säure mit der officinellen reinen leicht herstellen kann. Nach diesen Erfahrungen muss auch ich aus voller Ueberzeugung diese Reaktion beanstanden; bisher haben sich alle von mir untersuchten Balsame darin völlig gleich verhalten.

Wozu soll nun diese Reaktion dienen? Hager führt in seinem Commentar nach Döschers Angaben aus: eine blaue oder blaugrüne Färbung deutet Gurjunbalsam, Styrax oder Colophonium an. Nun wird Gurjunbalsam aber gar nicht blaugrün mit Salpetersäure, sondern prachtvoll rosenroth; Styrax giebt allerdings eine sehr schöne lebhaft blaugrüne Reaktion damit; aber mit Colophonium konnte ich gar keine auffallende Färbung constatiren. Th. Wimmel erklärt in No. 41 der pharmac. Zeitung vom 23. Mai 1883: er vermöge die kleinsten Mengen von Storax, Colophonium, Terpenthin und Copaivabalsam im Perubalsam durch diese Reaktion nachzuweisen. Terpenthin verhält sich genau wie Colophonium, Copaivabalsam wird mit Salpetersäure braunroth, nur Storax giebt diese Reaktion sehr schön.

Gemische von Perubalsam mit allen den erwähnten Substanzen, sowie mit Tolubalsam und Sumatrabenzoë bis zu 33 1/3 Proc. auf gleiche Weise behandelt, zeigten gar keinen Unterschied gegen die Reaktion des reinen Perubalsams, nur waren bei grösserem Storaxzusatz die Farben lebhafter, die Cinnameïntropfen wurden malachitfarben und beim Erwärmen wurde die Färbung sehr auffallend, so dass diese Reaktion immer eine gute Vorprüfung auf Storaxzusatz abgiebt. Im Nachfolgenden werde ich nachweisen, dass wir bei etwas veränderter Prüfungsweise im Stande sind, die bekannten Verfälschungen des Perubalsams sicher aufzufinden, auch wenn wir die Salpetersäurereaktion nicht als maassgebend betrachten, sondern dieselbe zu einer Vorprüfung auf Storax herabdrücken.

Zunächst möchte ich noch auf ein Verfälschungsmittel des Perubalsams hinweisen, von welchem bisher kaum die Rede gewesen ist, ich finde in der mir zugänglichen Litteratur nur eine Notiz von Grote im Archiv d. Pharmacie 1883 darüber. Weder Hager erwähnt den Tolubalsam in seinem Commentar, nach Schlickum in seiner Arbeit über Verfälschungen des Perubalsams, Archiv d. Pharmac. 1882. S. 498 u. s. f. Zieht man nun die hier in Betracht kommenden Umstände in Erwägung, so liegt eine Verfälschung des Perubalsams mit Tolubalsam am nächsten, falls man überhaupt eine Fälschung im Ursprungslande annehmen will. Die Stammpflanzen beider Balsame sind sehr nahe verwandte Toluiferaarten, wenn nicht gar beide von derselben Art stammen, was durchaus noch nicht sicher ausgemacht ist. Vielleicht liegt der ganze Unterschied darin, dass Tolubalsam der natürliche Harzsaft ist, durch Einschnitte ausgeflossen und eingetrocknet, während Perubalsam durch Anschweelen der Bäume und Auskochen der Lappen, welche den durch Einwirkung der Hitze natürlich veränderten Balsam aufgenommen haben, hergestellt ist. Stammen beide Balsame nicht von derselben Art, so verhalten sich die auf natürlichem Wege ausgeflossenen Balsame beider Bäume wahrscheinlich nicht verschiedener, als Terpenthin von verschiedenen Pinusarten. (Ich habe Aussicht, Proben der Balsame aus den Ursprungsländern zu bekommen.) Jedenfalls sind beide Balsame, wie dieselben zur Zeit in den Handel kommen, verschieden, Perubalsam stellt im Wesentlichen eine Lösung des Perubalsamharzes in Cinnameïn dar, Tolubalsam ist ein trocknes, in der Kälte sprödes, in der Wärme leicht erweichendes Harz. Die Harze des Perubalsams trocknen nicht ein, dieselben behalten die Consistenz

eines sehr dickflüssigen Syrups (wie Melasse). Wir müssen also annehmen, dass das Cinnameïn durch die Schweelung entstanden ist, ebenso muss sich das Harz dabei verändert haben. Wie sich nun der in früherer Zeit in den Handel gekommene Tolubalsam im Vergleich zum Perubalsam verhält, darüber kann ich nichts mittheilen, da mir kein solcher zur Hand ist. Was ich im Folgenden von Tolubalsam sage, bezieht sich ausschliesslich auf das eingetrocknete Harz. Der Preisunterschied zwischen Peru- und Tolubalsam ist ein so bedeutender, dass sich der erstere dreimal so theuer stellt, als der letztere. Tolubalsam löst sich bei mässiger Erwärmung im Wasserbade leicht und völlig im Perubalsam und verändert die physikalischen Eigenschaften desselben von allen bekannten Verfälschungsmitteln am wenigsten, falls derselbe nicht in zu grosser Menge zugesetzt ist, namentlich drückt derselbe das spec. Gew. nicht herab.

Ich habe nun umfassende Versuche mit Gemischen von Perubalsam und dessen schwerer nachzuweisenden Verfälschungen, zu denen ich Tolubalsam, Benzoë und Storax rechne, angestellt und glaube, dass man bei sorgfältiger Arbeit und nach einiger Erweiterung der in der Pharmakopöe angegebenen Reaktionen alle Verfälschungen sicher nachweisen kann; namentlich ist dabei die oben erwähnte Arbeit von O. Schlickum heranzuziehen. Der Artikel Balsamum peruvianum ist in der Pharmakopöe allerdings schon lang genug und die Prüfung erfordert viele Arbeit und Aufmerksamkeit, aber eine neue Auflage kann uns schwerlich etwas davon erlassen und muss noch weitere Prüfungen verlangen.

Zunächst ist die Beschreibung der physikalischen Eigenschaften des Perubalsams, welche die Pharmakopöe giebt, genau zu beachten, da alle Verfälschungen wenigstens einige dieser Eigenschaften verändern.

Die Farbe des Perubalsams ist tief braunroth, alle Verfälschungen verändern diese Farbe mehr oder weniger in braun, deshalb würde ich die Worte „bis tief dunkelbraun" in der Pharmakopöe lieber vermissen. Concentrirte Lösungen von Tolubalsam, Storax, Benzoë sind einfach braun, ohne die rothe Beimischung; vielleicht wird Tolulösung am Lichte mit der Zeit röthlich, wenigstens habe ich das am Harz bemerkt, welches einige Zeit im Sonnenlichte gestanden hatte. Copaivabalsam, Gurjunbalsam, Canadabalsam, Terpenthin, Colophonium sind gelblich bis graugelb, beeinflussen also die Farbe wesentlich; Ricinusöl, welches darin gefunden sein soll,

ebenfalls. Aetherische Oele, Spiritus, welche wohl nur als Lösungsmittel für Harze mit in den Kreis der Verfälschungsmittel gezogen werden, können nur in ganz kleinen Mengen vorkommen. Harzöl und Asphalt, welche als Verfälschungsmittel angegeben sind, halte ich für ganz unmögliche Zusätze. Vielleicht hat man im Absatze einmal etwas Brandharze gefunden, welche sich ja bei der Schweelung auch bilden müssen, aber beim Auskochen der Lappen und Koliren zurückbleiben und nur die Farbe dem Balsam mittheilen. Solche grobe Verfälschungen, welche sich theils nicht einmal mit dem Balsam mischen lassen, sind doch gewiss noch niemals angetroffen, da ja im Tolubalsam, im Storax und in der Benzoë drei Verfälschungsmittel gegeben sind, welche nicht nur chemisch nahe verwandte Stoffe darbieten, sondern auch die physikalischen Eigenschaften des Perubalsams, namentlich den angenehmen Geruch, auf den es den Parfümeuren am meisten ankommt, nur wenig verändern. Perubalsam wird massenhaft von Chokoladefabrikanten als Ersatz der Vanille benutzt und geschieht es den Herren, welche das Publikum mit solcher „Vanillechokolade“ beglücken, schon recht, wenn ihnen mit Tolu, Benzoë oder Storax verfälschter Perubalsam verkauft wird; aus den Apotheken mag man aber damit fortbleiben. Der Preis des Perubalsams fällt und steigt mit den Vanillepreisen; als die Vanille sehr theuer war, war der Balsam trotz grosser Zufuhren nicht in genügender Menge zu beschaffen, daher die Preissteigerung und die Verfälschungen.

Die Durchsichtigkeit in dünnen Schichten leidet nicht durch einen dieser Zusätze, abgesehen von Harzöl, welches eine trübe Mischung geben würde; ich lasse Harzöl und Asphalt aber ganz ausser Betracht, ebenso werde ich die andern groben und leicht nachzuweisenden Verfälschungsmittel nur streifen.

Die Consistenz ist syrupartig, die leichteren Balsame sind dünnflüssiger, die schwereren dickflüssiger. Die Tropfen ziehen kaum nach und fliessen nach dem Auffallen gleich auseinander. Zwischen den Fingern gerieben, fühlt sich der Balsam milde an und klebt nicht, zieht auch beim Auseinandernehmen der Finger keine Fäden. Tolubalsam, Benzoëlösung, Storax, Copaivabalsam, Gurjunbalsam und die Pinusharze machen den Perubalsam zähflüssiger, je grösser die Zusätze, desto mehr ziehen die Tropfen nach, desto langsamer fliessen dieselben auseinander, desto klebriger und fadenziehender verhält sich der Balsam zwischen den Fingern. Weitere

Zusätze, welche diese Zähflüssigkeit des verfälschten Balsams herabsetzen, oder aufheben, z. B. Alkohol, ätherische Oele, würde man bei fortgesetzter Untersuchung leicht finden.

Der Geruch ist specifisch, fein und angenehm, vanilleähnlich muss man eigentlich nicht sagen, denn Tolubalsam und Benzoëlösung riechen mehr nach Vanille, als Perubalsam. Eine gute Apothekernase ist hier von grossem Werth, man kann grössere Zusätze von riechenden Stoffen sicher herausriechen, besser noch aus dem durch Ausschütteln mit Petroläther abgeschiedenen Cinnameïn und Styracin. Wesentlich verschärft wird diese Geruchprobe durch Verdünnen des Balsams mit gleichen Theilen Spiritus, Auseinanderreiben des Balsams in einer Porzellanschaale und vorsichtiges Erwärmen derselben; oder durch Verreiben des verdünnten Balsams in der warmen Hand. Auf diese Weise habe ich selbst zugesetzten Tolubalsam, Benzoë und Storax herausgerochen, was allerdings viel leichter ist. Copaivabalsam u. s. w. riecht man so in ganz geringen Mengen heraus, besser allerdings noch aus dem Cinnameïn.

Der Geschmack verdeckt geringere Zusätze von Tolubalsam, Benzoëlösung und Styrax, hingegen sind Copaivabalsam, die Terpenthine und etwaige ätherische Oele entschieden herauszuschmecken.

Diese manchem theoretischen Chemiker vielleicht lächerlich erscheinenden Dinge sind für den praktischen Apotheker von grosser Wichtigkeit und dienten früher ganz allein dazu, die gute Beschaffenheit solcher Drogen zu beurtheilen. Wenn uns die fortgeschrittene Wissenschaft jetzt Mittel und Wege angiebt, auf exaktere Weise zu operiren, so sollten wir eine eingehende förmliche Prüfung niemals unterlassen; eine gute Vorprüfung zeigt uns den kürzesten und richtigsten Weg, dem Dinge nun mit Chemikalien auf den Leib zu rücken.

Das specifische Gewicht wird durch alle bisher bekannten Fälschungsmittel herabgedrückt und wie die Sachen heute liegen, hat die Pharmakopöe wohl mit der unteren Grenze das Richtige getroffen. Tolubalsam ohne Lösungsmittel dem Balsam zugemischt erhöht das spec. Gew. Auch Benzoë im Wasserbade dem Perubalsam zugeschmolzen, erhöht das spec. Gewicht, der Balsam wird durch geringe Benzoëzusätze ohne Lösungsmittel indess so zähflüssig, dass er unverkäuflich werden würde. Ich habe, so lange ich Balsame untersuchte, noch keinen solchen angetroffen, der mehr als 1,140 spec. Gew. hatte. Einen Balsam, der, wie die von mir unter-

suchte Probe, ein spec. Gewicht von 1,137 hat, kann man mit den meisten oben genannten Fälschungsmitteln nicht versetzen, hat man allerdings solchen von 1,145, dann gehören ziemliche Mengen dazu, bis man die unterste zulässige Grenze erreicht hat. Es lässt sich z. B. denken, dass die dickeren und schwereren Absätze in den grossen Versandgefässen „bearbeitet“ werden, um dieselben zu verwerthen.

Die Hager'sche Methode, das spec. Gewicht mittelst einer eingestellten Kochsalzlösung zu bestimmen, ist als Vorprobe ganz gut, ich möchte aber nicht dafür einstehen, dass beim Nachwiegen die dritte Dezimale um mehrere Ziffern differirt. Ich benutze dieselbe bei Revisionen, um rasch festzustellen, ob ein Balsam nicht leichter ist als die Pharmakopöe zulässt, doch machte ich dabei öfter die Erfahrung, dass diese Methode bei dünnflüssigen Balsamen, deren spec. Gewicht die untere Grenze erreicht, oder fast erreicht, im Stich lässt. Zuweilen sinkt ein Tropfen unter und bleibt unten liegen, ein zweiter breitet sich sofort flach aus. Tropfengrösse, welche sich ja nach den Ausgussöffnungen richtet, Fallhöhe, Temperatur und Höhe der Flüssigkeitssäule lassen so viele Unterschiede zu, dass die Probe recht ungenau ist; geht ein Tropfen in der Kochsalzlösung unter, dann genügt die Probe für eine rasche Prüfung, sonst muss man im 10 Gramm-Glase die Wägung vornehmen, was zu einer genauen Prüfung immer nothwendig ist. Sehr zu empfehlen ist es die Stöpsel der 10 Gramm-Gläser mit einer Längsrille versehen zu lassen, durch welche der letzte Tropfen Luft austreten kann, man muss sich dann nur durch einen Feilenstrich genau anmerken, wie weit 10 gr. dest. Wassers bei 15 ° Cels. in der Rille hinaufreichen und ein Mehr der zu wiegenden Flüssigkeit mittelst zusammengedrehtem Fliesspapier aus der Rille wegtupfen. Gerade beim Wägen des Perubalsams hat man sonst mit vielen Schwierigkeiten zu kämpfen, da sich der Balsam zwischen Hals und Stöpsel legt und der letzte Tropfen Luft gar nicht zu entfernen ist. Ein kleines Gläschen mit ganz engem Halse und Feilstrich würde wohl eben so praktisch sein.

Alte Balsame scheinen meist ein höheres spec. Gewicht zu haben. Sehr häufig werden Balsame aus Drogensammlungen untersucht und da liest man dann gewöhnlich von spec. Gewichten, welche sich zwischen 1,140 und 1,150 bewegen, O. Schlickum führt 5 Sorten an zwischen 1,142 und 1,148 spec. Gewicht; auch in der

chemischen Zusammensetzung scheint mit der Zeit eine Veränderung dahin einzutreten, dass der Balsam mehr verharzt, warauf ich weiter unten zurückkommen werde. Zwei von W. Brandes untersuchte ältere Balsame von nur 1,15 und 1,028 spec. Gewicht (Pharmac. Zeitg. 1880. Nr. 69) scheinen mir freiwilllig ausgeflossene Balsame zu sein, welche durch guten Verschluss der Gläser am weiteren Verharzen verhindert sind, wie auch W. Brandes vermuthet.[1]

Der Perubalsam trocknet nicht an der Luft. Diese Probe ist nun allerdings nicht rasch auszuführen und hat diese Angabe deshalb für Untersuchungszwecke keinen Werth.

Die Auflösung in Spiritus verbindet man zweckmässig mit der Geruchsprobe, wie oben ausgeführt ist.

Die Schwefelkohlenstoffprobe ist zweckmässig durch eine Benzolprobe zu ersetzen, da sich mit dem stinkenden Schwefelkohlenstoff sehr unangenehm arbeiten lässt, und dann ist es richtiger, das bei der Hager'schen Petrolätherprobe ungelöste Harz durch Lösungsversuche zu prüfen. Das Fluoresciren soll auf Copaiva- und Gurjunbalsam hindeuten, geringe Zusätze sind dabei aber leicht zu übersehen. Ich habe durch diese Probe in keinem Falle eine weitere Aufklärung erhalten, die mir nicht sonst, bei fortgesetzter Untersuchung, auch geworden wäre.

Die Hager'sche Petrolätherprobe ist die wichtigste von allen und in diese ist meines Erachtens der Schwerpunkt der ganzen Untersuchung zu legen. Durch Petroläther oder Petrol-Benzin, wie die Pharmakopöe sagt, zerlegen wir den Balsam in zwei verschiedene Körper, welche zwar beide keine einheitliche Körper sind, indem das Cinnameïn auf die Zimmtsäure und das Styracin noch einige Harze von noch nicht genau studirten Eigenschaften enthält. Haben wir einen verfälschten Balsam vor uns, so finden mir im Cinnameïn und Tolubalsam die Zimmtsäure; aus Benzoë die Benzoë- und eventuell Zimmtsäure; aus Storax Styrol; Copaiva- und Gurjunbalsam, sowie Canadabalsam und die Terpenthine würden ganz, oder fast ganz im Cinnameïn zu finden sein; von Colophonium würde ein sehr grosser Theil gelöst sein, Ricinusöl, Spiritus, ätherische Oele würden ganz im Cinnameïn enthalten sein. Das Styracin hin-

1) Ein Perubalsam von 1,140 sp. Gew. mit $^1/_8$ Benzoëlösung von etwa gleicher Consistenz, versetzt wog 1,125; mit $^1/_8$ Storax dep. 1,112; mit $^1/_8$ Tolubalsam 1,170.

gegen würde das Tolu- und Benzoëharz enthalten, aus Styrax natürlich auch das Styracin, aus Colophonium den grössten Theil des Harzes. Im Cinnameïn haben wir eine ölige, gelbliche, aromatische Flüssigkeit vor uns, welche ganz bestimmte Eigenschaften hat und in welcher es viel leichter ist, etwaige Verfälschungen nachzuweisen, als im Balsam. Ich behaupte nun, *das specifische Gewicht eines Perubalsams muss in bestimmter und bestimmbarer Wechselwirkung stehen zu dem Cinnameïn-, Styracin-* (hier wie später im Gegensatz zu Cinnameïn der ganze Petroläther-Rückstand) *und Zimmtsäuregehalt des Balsams. Diese Beziehungen müssen sich durch längere Untersuchungsreihen feststellen lassen und daraus muss sich die Reinheit oder eine etwaige Verfälschung unzweifelhaft ergeben.* Aber auch so lange diese Feststellungen nicht gemacht sind, ist eine quantitative Bestimmung der oben genannten Bestandtheile von dem höchsten Werthe und gar nicht so schwierig auszuführen. Allerdings lässt sich das bei Revisionen nicht machen, aber sehr wohl bei der Untersuchung des gekauften Balsams. Bei Revisionen müssen wir uns wohl auf die in der Pharmakopöe angeführte Probe beschränken, es lässt sich für einen geübten Beobachter vieles daraus entnehmen, wie aus den nachfolgenden Ausführungen zu ersehen ist, und bei Meinungsverschiedenheiten wäre die quantitative Bestimmung nachzuholen.

Dass eine genaue Trennung bei der üblichen Schüttelmethode nicht durchzuführen ist, wird mir jeder Praktiker zugeben. Das den Gefässwänden fest anhaftende Harz hält auch nach oftmaligem Ausschütteln immer noch lösliche Stoffe zurück. In zerbrechlichen Reagirröhrchen ist das Ausschütteln mit einem so flüchtigen Körper, wie Petroläther, überhaupt schlecht auszuführen, da ein zu starker Druck beim Schliessen mit dem Finger angewendet werden muss. Ich schlage deshalb folgendes Verfahren vor: In einem kleinen mit dichtschliessendem Glasstöpsel versehenen Glashafen (Pillen- oder Pulverglas) giebt man etwa 10—12 g. reinen Streusand, der natürlich völlig trocken und von feinem Pulver durch Absieben befreit sein muss, wägt dazu genau 2 g. des zu prüfenden Balsams und mischt mit einem Glasstabe, übergiesst mit Petroläther und schüttelt einige Zeit kräftig. Die Lösung ist völlig klar, falls nicht etwa Spiritus im Balsam war, der zur Lösung etwaiger Verfälschungen (Tolubalsam, Benzoë, Styrax) benutzt wurde; dieselbe lässt sich

leicht durch einen Trichter, welcher unten im Halse mit einem möglichst kleinen Stückchen entfetteter Baumwolle lose verstopft ist, in das Sammelgefäss abgiessen. Nach einem nochmaligen Ausschütteln und Abgiessen spült man den Sand mit Petroläther auf den Trichter, welcher mit einer Glasplatte zu bedecken ist, und wäscht so lange nach, bis ein ablaufender Tropfen blaues Lackmuspapier nicht mehr röthet und nach dem Abdunsten keinen Fettrand darauf zurücklässt. Nun ist man sicher, alles Cinnameïn und alle Zimmtsäure, auch etwaige lösliche Verfälschungen in Lösung zu haben. Das Auswaschen geht rasch von Statten. Die Anwendung eines Filters ist zu vermeiden, da sich sonst eine Menge Cinnameïn mit dem rasch abdunstenden Petroläther im Filter in die Höhe zieht und durch kein Auswaschen zu gewinnen ist, da sich der Vorgang immer wiederholt. Der Sand und das unten im Trichterhalse befindliche Baumwollbäuschchen wird leicht völlig ausgewaschen. Feinere Pulver, wie Bolus oder Gyps, erwiesen sich aus demselben Grunde unpraktischer als Sand.

Nachdem der Petroläther von dem Sande abgedunstet ist, was man nöthigenfalls durch Warmstellen des Trichters beschleunigt, wäscht man das Harz durch Auftröpfeln von absolutem Alkohol aus, was ebenfalls rasch vor sich geht, da die durch das Harz etwas zusammengebackenen Sandkörner sich beim Aufgiessen von absolutem Alkohol leicht von einander lösen. Das Auswaschen des Harzes ist beendet, wenn ein Tröpfchen sich ohne Trübung mit Wasser mischen lässt. Natürlich müssen Stöpselglas und Glasstab sowohl mit Petroläther, als mit absolutem Alkohol nachgewaschen werden. Beide Lösungen werden zum Abdunsten zur Seite gesetzt. Diese Methode scheint wohl etwas weitläuftig, man kommt aber rascher damit zum Ziele wie beim Ausschütteln ohne Sand, auch kommt man mit weniger Lösungsmitteln aus.

Die Petrolätherlösung verdunstet in flachen Schalen an der Luft sehr rasch, indem der Petroläther ein grosses centrifugales Ausdehnungsbestreben hat und sich an den Rändern der Schale in die Höhe zieht; man muss deshalb entweder sehr gräumige Schalen nehmen, was bei der Wägung störend ist, oder man muss nur tropfenweise nachgeben, was natürlich sehr langweilig ist. Ich habe es vorgezogen, die Lösung im Becherglase abdunsten zu lassen, es geht das zwar ganz erheblich langsamer, aber man hat doch weiter nichts dabei zu thun und kann Abdunsten, Trocknen, Wägen in

ein und demselben kleineren und leichteren Gefässe vornehmen. Das Abdunsten des alkoholischen Auszuges kann man im Wasserbade vornehmen, doch muss man ein Kochen vermeiden, da dabei ein feines Spritzen stattfindet, welches natürlich mit Verlusten verknüpft ist. Nachdem beide Theile soweit abgedunstet sind, dass bei wiederholter Wägung keine Gewichtsabnahme mehr zu konstatiren ist, müssen bei genauer Arbeit beide Theile zusammen so viel wiegen, als der in Arbeit genommene Perubalsam. Findet man eine Differenz und hat genau gearbeitet, so müssen flüchtige Stoffe zugegen gewesen sein, die mit abgedunstet sind. Auf diese Weise erhielt ich aus den beiden untersuchten Balsamen 60 und 56,5 pCt. Rückstand des Petrolätherauszuges und 40, resp. 43,5 pCt. Harzrückstand, der durch absoluten Alkohol ausgezogen war. (Das Cinnameïn, aus verschiedenen Perubalsamen dargestellt und gesammelt, wog 1,100, das Styracin 1,143.) Wenn O. Schlickum weniger Cinnameïn gefunden hat und daraufhin behauptet, dass Perubalsame, welche mehr als 50 pCt. Cinnameïn lieferten, mit Copaivabalsam oder Ricinusöl verfälscht seien, so trifft das bei den von mir untersuchten Balsamen entschieden nicht zu. Die von Schlickum untersuchten Balsame hatten sämmtlich ein höheres spec. Gewicht, und ich glaube, es muss hier bereits eine theilweise Verharzung des Cinnameïns stattgefunden haben. Jedenfalls ist an der Genauigkeit meiner Arbeiten bei der Selbstkontrole kein Zweifel zulässig.

Ich habe nun den Balsam, welcher aus 2 g. 1,13 g. Cinnameïn und 0,87 Styracin (um kurz zu sein) ergab und ein spec. Gewicht von 1,140 hatte, mit je 1/3 Tolubalsam, Sumatrabenzoëextract und Styrax dep. gemischt und auf gleiche Weise behandelt. Von dem Balsam, der genau 60 und 40 Theile gab, hatte ich leider nicht genug mehr zur Verfügung.

1,273 Perubalsam und 0,727 Tolubalsam ergaben
0,758 Cinnameïn, 1,242 Styracin,
- - - - Sumatrabenzoëextract
0,784 Cinnameïn, 1,156 -
- - - - Styrax dep.
1,20 - 0,80 -
2 g. - ergaben wie oben 1,13 - 0,87 -

Tolubalsam und Styrax dep. wurden im Wasserbade im Perubalsam gelöst, bei Benzoë liess sich das wegen der Verunreinigung mit Holz- und Rindenpartikelchen nicht ermöglichen, es wurde davon

also eine weingeistige, möglichst weit eingedickte Lösung verwendet, welche noch etwas Spiritus enthielt, wodurch sich sowohl die Differenz, als auch die geringe Trübung des Petrolätherauszuges erklärt.

Aus obigen Zahlen ist zu ersehen, dass Tolubalsam und Benzoë den Cinnameïngehalt ganz erheblich herabsetzen, den Styracingehalt erheblich steigern; eine Verfälschung mit Styrax ändert die Zahlen nur unwesentlich. In 1,273 g. Perubalsam sind nach obiger Zusammensetzung 0,753 Cinnameïn, es bleiben also für 0,727 Tolubalsam nur 0,005, für 0,727 Benzoë nur 0,031 übrig. In beiden Fällen besteht das plus aus Zimmtsäure, da Sumatrabenzoë genommen war; bei Siambenzoë wäre natürlich Benzoësäure gefunden. In der That schüttelt man mit Petroläther aus gepulvertem Toluharz und Sumatrabenzoë nur Zimmtsäure heraus. Das Cinnameïn aus Perubalsam, der mit Toluharz verfälscht ist, reagirt saurer, als aus unverfälschtem; aus mit Benzoë verfälschtem sehr sauer. Betupft man Lackmuspapier mit Cinnameïn aus Perubalsam, so tritt zuerst nur der Fettfleck hervor, die Röthung erst nach kurzer Zeit, das Cinnameïn aus Perubalsam, welcher mit Benzoë verfälscht ist, giebt sofort einen lebhaft rothen Fleck auf Lackmuspapier. Dunstet man den Petroläther in der Kälte ab, so krystallisirt bei dem mit Benzoë verfälschtem Balsam die Zimmtsäure aus, im warmen Zimmer findet das Auskrystallisiren nicht statt, stellt man aber das gewonnene Cinnameïn eine Nacht über in die Kälte, dann scheidet sich gleichfalls Zimmtsäure aus. Mit Benzoë verfälschter Perubalsam enthält also mehr Zimmtsäure, als das Cinnameïn in der Kälte zu lösen vermag.

Copaiva- und Gurjunbalsam, Terpenthine, Ricinusöl wird man leichter und sicherer finden, wenn man die darauf hinzielenden Reaktionen mit dem Cinnameïn anstellt, als mit dem unzerlegten Balsam. So z. B. findet man die sauren Harze bei der von Schlickum veränderten Grote'schen Ammoniakschüttelprobe viel leichter und sicherer hier. Auch die Ulex'sche Schwefelsäureprobe giebt hier viel sicherere Resultate, da man die ganze Menge der hierbei in Betracht kommenden Verfälschungen (Copaiva, Gurjun, Ricinusöl) im Cinnameïn hat.

Eine möglichst eingehende empirische Vorprüfung, welche ja auch in beschränktem Maasse von der Pharmakopöe gefordert wird, empfiehlt sich auch beim Cinnameïn, bevor man zu chemischen Reaktionen schreitet. Die aus dem Alkoholauszuge gewonnene Harz-

masse giebt ebenfalls gute Aufschlüsse über die Natur etwaiger Verfälschungen. Das Styracin des Perubalsams bleibt flüssig, allerdings sehr dickflüssig, die Tropfen ziehen nach, aber das Harz klebt nicht zwischen den Fingern, während die mit Tolubalsam, Benzoë oder Styrax verfälschten Balsame ein Harz geben, welches die Finger zusammenklebt, so dass sich beim Auseinanderziehen eine Menge feiner Fäden ausspinnen lassen. Zwei Korkflächen, welche man mit Perubalsamharz bestreicht, kleben nicht aneinander, ist der Balsam mit einem der drei genannten Stoffe verfälscht,, so kleben die Korkflächen nach einigem Liegen völlig fest aneinander. Auf ein Stück Carton gestrichen und zusammengebogen, zeigen die mit Tolu- oder Benzoëharz verfälschten Styracine eine faltige Oberfläche, während reines Perubalsamstyracin sofort wieder eben fliesst. Das mit Styrax versetzte Perubalsamharz verhält sich hierbei ähnlich wie das reine, ist aber zähflüssiger und namentlich sehr klebend und fadenziehend. Gegen Lösungsmittel verhalten sich diese so gewonnenen Harze ziemlich überein. In Alkohol sind natürlich alle löslich und werden durch Wasser und Benzin ausgefällt; Aether löst dieselben bis auf einige Flocken, fällt indess aus alkoholischer Lösung nichts aus; Schwefelkohlenstoff löst nur wenig; Amylalkohol löst trübe, die trübenden Stoffe setzen sich ab. Gegen Benzol verhalten sich reines Perubalsamharz und mit Styrax verfälschtes überein, hingegen zeigen die mit Benzoë- und Toluharz verfälschten Balsame nur eine sehr geringe Löslichkeit. Schwefelsäure giebt auch mit dem Styracin schwarze, zerbrechliche Harzmassen.

Meiner Ansicht nach kommt es darauf an, durch eine lange Reihe von genauen Bestimmungen Mittelzahlen oder Grenzzahlen für den Cinnameïn- und Styracingehalt normaler, aus verschiedenen Bezugsquellen stammender Perubalsame festzustellen. Das wäre ein ganz passendes Thema zu einer Preisaufgabe für Lehrlinge, da es ja nur auf genaues Arbeiten ankommt, das jeder selbst, wie oben angegeben, kontroliren kann. Es würden zunächst mit jedem Balsam die Proben der Pharmakopöe angestellt werden müssen und dann wäre die quantitative Trennung einer solchen Menge Balsam vorzunehmen, dass die spec. Gewichte des Cinnameïns und Styracins genau genommen werden könnten. Im Cinnameïn wäre dann der Säuregehalt durch Titriren einer alkoholischen Lösung festzustellen. Das würde sicher zum Ziele führen; zu solchen zeitraubenden Arbeiten haben wir vielbeschäftigten Prinzipale aber keine Zeit. Ich glaube übrigens

richtig zu gehen, wenn ich anrathe, die zu untersuchenden Balsame aus dem Handel zu beziehen und solche aus Drogensammlungen nur zum Vergleich heranzuziehen, denn es kommt für uns darauf an, wie der jetzt im Handel vorkommende Balsam beschaffen ist.

Die Grote'sche Ammoniakschüttelprobe zeigt Pinusharze und andere Harzsäuren auf ausgezeichnete Weise an, da dieselben mit dem Ammoniak Seifen bilden und stark schäumen.

O. Schlickum schüttelt mit Ammoniak und Aether aus, wodurch zugleich eine Trennung bewirkt wird, die sauren Harze findet man in der Ammoniakschicht, andere Stoffe im Aether; so gelatinirt Storaxgehalt die Aetherschicht.

Zur Schwefelsäureprobe übergehend, ist zunächst zu bemerken, dass die vorgeschriebenen Mengen innezuhalten sind. Bei Anwendung grösserer Mengen findet eine zu starke Erhitzung und Verkohlung statt und auch bei reinem Perubalsam eine Entwicklung von schwefeliger Säure, durch Reduktion der Schwefelsäure. Eine kirschrothe Mischung resultirt übrigens nicht, die Mischung ist schwarz, in ganz dünnen Lagen roth. Will man ein Beispiel heranziehen, dann sind die so verschiedenfarbigen Kirschen in keiner Weise dazu geignet, frischer Heidelbeersaft (Vaccin. myrtillus) würde ein ganz passendes Vergleichsmaterial sein, derselbe ist auch in dicken Lagen schwarz, in dünnen lebhaft roth.

Ich habe schon oben bemerkt, dass sowohl Cinnameïn, als Styracin, mit Schwefelsäure behandelt, schwarze Harzmassen geben und dass ich es vorziehen würde, Copaivabalsam und Ricinusöl im Cinnameïn nachzuweisen. Nur in einem Falle ist es sicherer, die Schwefelsäureprobe mit dem ganzen Balsam vorzunehmen, wenn die bisherige Untersuchung nämlich eine Verfälschung mit Storax nahe gelegt hat. Man hat dann den ganzen Storax noch zusammen und kann die Schlickum'sche Styrogeninprobe damit machen, welche mir bei öfterer Wiederholung jedesmal gelungen ist, um so den Storaxzusatz quantitativ zu bestimmen. Nur muss ich hierbei bemerken, dass die Auflösung des schwefelsauren Harzes in Aether mir niemals völlig geglückt ist, es blieben braune extrativstoffähnliche Massen zurück, welche sich aber in Aceton leicht lösten und das Styrogenin zurückliessen (siehe die oben erwähnte Arbeit von Schlickum). Bei der Vermischung mit Schwefelsäure kann man übrigens eine Verfälschung des Balsams mit Storax schon an der veränderten Farbe der Mischung erkennen. Die Farbe ist rothbraun geworden,

anstatt des Heidelbeersaftes rührt man mit dem Glasstabe Extract. liquiritiae; die dicken Lagen sind ebenfalls schwarz, die dünnen rothbraun.

Zersetzt man das Cinnameïn mit Schwefelsäure, so tritt auch dabei die rothbraune Farbe bei Storaxzusatz sehr deutlich hervor, übergiesst man die Gemische mit Wasser und rührt, so scheiden sich bei Peru-Tolubalsam und Benzoëmischungen lila Flocken ab, bei Storaxmischung weissliche. Nach dem Auswaschen, Auskneten und Abtrocknen des plattgedrückten Harzkuchens zeigen die ersteren drei eine bräunlichviolette Oberfläche, der mit Storax verfälschte eine grauviolette. Behandelt man die Styracinmassen mit Schwefelsäure, so giebt der mit Tolu- und Benzoëharz versetzte Balsam so spröde Harzmassen, dass man dieselben in kaltem Wasser nicht zusammenkneten kann, die Masse zerbröckelt zwischen den Fingern; nur bei Auswaschen mit warmem Wasser gelingt es, Kuchen zu formen, die dann nach dem Erkalten höchst zerbrechlich sind. Die Perubalsamkuchen und noch mehr die von mit Storax vermischten Balsame bleiben bei Zimmertemperatur noch einige Zeit biegsam, lassen sich zuerst besser zerreissen als zerbrechen, werden dann aber auch zerbrechlich, aber nie so spröde als die oben erwähnten.

Die Destillation wird nur nothwendig sein, wenn sich flüchtige Stoffe bei der Darstellung und Prüfung des Cinnameïns auf oben angegebene Weise gezeigt haben, um die Natur derselben festzustellen.

Um nun also zum Schluss das Ergebniss meiner Untersuchungen zusammenzufassen, soweit die dem Perubalsam nahe verwandten Tolubalsam, Benzoë und Storax in Frage kommen, würden die beiden ersteren sicher nachzuweisen sein, durch erhebliche Vermehrung des Harzrückstandes, entsprechende Verminderung des Cinnameïns. Die Bestimmung des Säuregehaltes im Cinnameïn würde darüber zu entscheiden haben, ob man es mit Tolubalsam oder mit Benzoë zu thun hat. Storaxzusatz würde sich bei der Schlickum'schen Aether-Ammoniakschüttelprope durch Gelatiniren der Aetherschicht zeigen und wäre durch Darstellung des Styrogenins zu bestätigen. Die Flückiger'sche Probe mit Kalkhydrat ist zum Nachweis solcher Verfälschungen, welche mit dem Kalk durch einfaches Zusammenreiben in der Kälte Verbindungen eingehen, ganz gut; zur Unterscheidung von reinem Perubalsam und solchem, der mit Tolubalsam verfälscht ist, kann dieselbe nicht dienen. Eine gleiche

Menge Kalkhydrat mit reinem Perubalsam verrieben, giebt eine weichere Masse, als wenn Perubalsam mit $^1/_3$ Tolu versetzt dazu genommen ist. Nimmt man aber bei der zweiten Probe $^1/_3$ Kalkhydrat weniger, dann ist das Resultat bei beiden Proben genau dasselbe und zwar aus dem einfachen Grunde, weil der reine Perubalsam um $^1/_3$ dünnflüssiger ist, als der mit $^1/_3$ trockenem Toluharze versetzte; der Tolubalsam trägt natürlich nichts zur Plastizität bei. Ein geringer Spirituszusatz beschleunigt das Austrocknen in beiden Fällen, woher das kommt, ist mir nicht klar geworden.

Untersuchung des Liquor Kali caustici auf Kaliumcarbonat.

Vortrag, gehalten auf der Frühjahrs-Versammlung der Kreise Trier und St. Wendel,

von A. Koster in Bitburg.

Behufs Untersuchung des Liquor Kali caustici auf eine über die gestattete Menge hinausgehende Quantität Kaliumcarbonat lässt die Pharmakopöe einen Theil Liquor mit 4 Theilen Kalkwasser kochen, filtriren und das Filtrat in Salpetersäure giessen; ein Aufbrausen darf nicht stattfinden.

Falls ein Aufbrausen stattfindet, so ist dies ein sicheres Zeichen, dass zuviel Kaliumcarbonat in dem Liquor ist, umgekehrt giebt aber das Ausbleiben des Aufbrausens kein sicheres Gewähr, dass nicht noch grössere Mengen von Kaliumcarbonat vorhanden sind.

Das Aufbrausen geringer Mengen Kohlensäure ist eine so vorübergehende Erscheinung, dass dieselbe oft gar nicht warzunehmen ist; auch kann man beim Hineinschütten einer Flüssigkeit in eine andere eine geringe Kohlensäure-Entwickelung von etwa entweichenden Luftbläschen schwer unterscheiden. Luftblasen bilden sich aber leicht, wenn zwei Flüssigkeiten von verschiedener Temperatur, wie hier, zusammengeschüttet werden.

Von mir angestellte Versuche haben gezeigt, dass selbst bei einem Mehrgehalt von $^1/_2$ % über das gestattete 1 % ein Aufbrausen mit Bestimmtheit nicht wahrzunehmen ist, noch viel weniger können geringere Quantitäten durch diese Methode nachgewiesen werden; allerdings kommt es sehr darauf an, wie diese Probe vorgenommen

wird, jedenfalls aber ist dieselbe nicht genau und war ich darauf bedacht, eine andere schärfere aufzufinden.

Ich ging von der Wahrnehmung aus, dass einige Tropfen des Filtrats, welches durch Kochen mit der nöthigen Menge Kalkwasser von dem kohlensauren Kalium befreit ist, in gesättigtem Kalkwasser eine Trübung hervorrufen, in einem nicht völlig gesättigten Kalkwasser aber nicht. Die Trübung kann nicht durch Zersetzung oder durch Bildung einer neuen Verbindung, die im Wasser unlöslich ist, entstehen, sondern wahrscheinlich dadurch, dass die hygroscopische Kalilauge der gesättigteu Calciumhydroxydlösung Wasser entzieht und so die Abscheidung von Calciumhydroxyd veranlasst. In mit destillirtem Wasser verdünntem Kalkwasser bringt daher auch völlig kohlensäurefreie Kalilauge keine Trübung hervor, wohl aber, wenn sie noch eine geringe Menge kohlensaures Kali enthält.

Das Verhältniss, in welchem Kalkwasser und destillirtes Wasser gemischt werden, ist aber von wesentlichem Einflusse auf die Schärfe der Reaction. Je mehr Kalkwasser in der Mischung vorhanden, um so weniger kohlensaures Kali ist erforderlich, um die Bildung von unlösbarem Calciumcarbonat zu veranlassen; je mehr destillirtes Wasser dem Kalkwasser beigemischt ist, eine um so kohlesäurereichere Kalilauge kann man zufügen, ehe eine Trübung entsteht. Es beruht dies darauf, dass frisch gefällter kohlensaurer Kalk im Wasser nicht absolut unlöslich ist.

Von diesen Thatsachen ausgehend, glaube ich die Methode der Pharmakopöe in folgender Weise zweckmässig abändern zu können:

Zu einer Mischung von 10 C.C. Kalkwasser und 20 C.C. destillirtem Wasser lasse man 10—20 Tropfen der nach Vorschrift der Pharmakopöe mit 4 Theilen Kalkwasser gekochten Kalilauge während des Filtrirens fallen, ist nur soviel Kaliumcarbonat im Liquor vorhanden gewesen, als die Pharmakopöe durch das Kochen mit 4 Theilen Kalkwasser entfernt wissen will, mit anderen Worten, ist die Lauge nach dem Kochen nun kohlensäurefrei, so wird eine Trübung nicht entstehen, ist aber ein Mehr vorhanden, als die Pharmakopöe gestattet, so entsteht eine Trübung durch Bildung von unlöslichem kohlensauren Kalk. $^1/_{10}$% und noch weniger kann man auf diese Weise erkennen.

Will die Pharmakopöe aber eine so minutiöse Probe nicht, will sie mit Absicht bis zu $^1/_2$% Kaliumcarbonat in der Kalilauge noch nach Entfernung des 1% übersehen wissen, so braucht man die

immerhin umständliche Operation des Kochens mit Kalkwasser nicht vorzunehmen, man kann dann die Kalilauge direct zu dem verdünnten Kalkwasser fügen. Das Verhältniss von Kalkwasser und destillirtem Wasser muss dann ein anderes sein: das destillirte Wasser muss dann in der Menge dem Kalkwasser zugemischt werden, dass eine Kalilauge mit 1 % Kaliumcarbonat keine Trübung hervorzurufen im Stande ist. Der Calciumhydroxyd-Gehalt dieser Mischung muss also so gering sein, dass die Quantität Kaliumcarbonat, welche durch Hinzufügen einer bestimmten Menge einer Kalilauge mit 1 % Carbonat-Gehalt sich bildet, in dem vorhandenen Wasser löslich ist, aber auch so gross, dass eine Lauge mit 1½ % Carbonat eine Trübung hervorzurufen im Stande ist. Die Vorschrift würde z. B. lauten:

In eine Mischung von 5 C. C. Kalkwasser und 25 C. C. destillirtem Wasser lasse man 20 Tropfen der zu untersuchenden Kalilauge fallen, entsteht eine Trübung, so enthält der Liquor zuviel kohlensaures Kali, circa ½ % mehr.

Wie das Kalkwasser, so verhält sich auch Gypswasser. Gypswasser hat vor Kalkwasser den Vorzug, dass letzteres während der Arbeit leicht Kohlensäure aus der Luft anzieht, was das Gypswasser nicht in dem Maasse thut. Da aber der Kalkgehalt des Gypswassers von dem Kalkwasser verschieden ist, so müssen bei Anwendung von Gypswasser auch andere Mischungsverhältnisse genommen werden.

In einer Mischung von 10 C. C. Gypswasser und 5 C. C. destillirtem Wasser bringt eine kohlensäurefreie Kalilauge keine Trübung hervor, dagegen wohl eine solche, die nur ⅕ % Carbonat enthält. Dies gilt für eine Lauge, die nach Vorschrift der Pharmakopöe mit 4 Theilen Wasser gekocht und filtrirt ist.

In einer Mischung von 5 C. C. Gypswasser und 15 C. C. destillirtem Wasser bringt eine mit 4 Theilen destillirtem Wasser verdünnte Kalilauge, welche bis zu 1 % Carbonat enthält, keine Trübung hervor, wohl aber eine Lauge mit 1½ % Carbonat-Gehalt.

Ich brauche wohl kaum anzuführen, dass man mittelst dieser Methode jederzeit bequem und schnell feststellen kann, ob der anfänglich kohlensäurefreie Liquor Kali hydrici volumetricus im Laufe der Zeit Kohlensäure angezogen hat. Man braucht sich nur mittelst kohlensäurefreier Lauge ein Mischungsverhältniss von Gypswasser mit destillirtem Wasser auszumitteln, bei welchem diese Kalilauge eben keine Trübung hervorruft. Kleine Quantitäten solcher kohlensäurefreier Kalilauge kann sich jeder aber schnell ex tempore darstellen.

Schliesslich sei noch erwähnt, dass das anzuwendende Kalk- oder Gypswasser gesättigt sein muss, auch muss der Rand des Gefässes der Kalilauge sorgfältig gereinigt werden, weil sich dort häufig Kaliumcarbonat angesetzt hat, welches, mit in die Probeflüssigkeit gebracht, selbstverständlich ein falsches Resultat geben würde.

Zur Werthbestimmung der Strychnos-Präparate.

Von Dr. Otto Schweissinger in Heidelberg.

Die letzte deutsche Pharmakopöe legt Zeugniss dafür ab, dass man der quantitativen Prüfung der Arzneimittel eine höhere Bedeutung beilegte, als dies früher geschah. Dies geht hervor nicht nur aus der officiellen Einführung der Maassanalyse, sondern auch aus der Angabe von Prüfungsmethoden auf den Werth einzelner Drogen, wie des Opiums und der Chinarinde. In noch höherem Maasse sind aber, wie mir scheint, die pharmaceutischen Präparate und vor allem die stärker wirkenden Präparate, die narcotischen Extracte und Tinkturen, einer solchen Prüfung bedürftig. Während wir mit einer gewissen Beruhigung auf die gleichartige Bereitung und auf die gleichartige Beschaffenheit dieser Präparate blicken, haben wir es doch mit Körpern von sehr verschiedener Zusammensetzung und sehr verschiedener therapeutischer Wirkung zu thun. Denn wie Jedermann einleuchtet, stellen unsere Drogen keine Körper vor, deren quantitativer Gehalt an wirksamen Stoffen stets gleich ist, und es ist also wohl natürlich, dass auch wässerige, alkoholische oder aetherische Auszüge dieser Pflanzenkörper nicht gleich gehaltreich an chemischen Stoffen und folglich nicht von gleichem therapeutischen Werth sein können.

Indem wir dieses zugestehen, müssen wir uns aber zugleich der grössten Inconsequenz zeihen, denn während wir an unsere chemischen Arzneikörper die grössten Anforderungen stellen, sie der peinlichsten Untersuchung unterwerfen, begnügen wir uns bei den pharmaceutischen Präparaten mit rein äusserlichen Merkmalen, wie Farbe, Geruch, Geschmack; während wir z. B. chlorsaures Kali auf Minimalspuren von Chlorkalium prüfen, lassen wir eine narcotische Tinctur passiren, auch wenn der Gehalt an Alkoloïden oder wirksamer Substanz um 50 Prozent von einer andern, kurz vorher verbrauchten, differirt.

Es scheint mir, dass das Gefühl der Unsicherheit, die natürliche Folge eines solchen Zustandes, eben so gross ist bei den Aerz-

ten, welche diese Präparate verordnen, wie bei den Apothekern, welche sie dispensiren. So sagt z. B. Kobert[1] in seinem soeben erschienenen „Jahresbericht der Pharmakotherapie“ über Tinctura strychni: „Es wäre besser, wenn dieses Präparat von den Aerzten lieber ganz gemieden würde.“

Es muss daher unsere Aufgabe sein, dem erwähnten Uebelstande, so weit es nach dem heutigen Stande unserer Wissenschaft überhaupt möglich ist, abzuhelfen. Die hier niedergelegten Gedanken sind keineswegs neu, sondern in Bezug auf einzelne Präparate schon von Hager, Schneider, Hirsch, Dragendorff und anderen ausgesprochen worden.

Wenn an dieser Stelle eine nochmalige Erwähnung und Besprechung der wichtigen Punkte vorgenommen wurde, so geschah es nur, um an der Hand von Thatsachen einerseits die Nothwendigkeit, andererseits die Ausführbarkeit der Prüfungsmethoden zu betonen.

Wir dürfen uns dabei nicht der Thatsache verschliessen, dass ja für eine Anzahl von Drogen die wirksamen Körper überhaupt noch nicht in der Weise isolirt sind, dass eine analytische Bestimmung derselben stattfinden könnte. Dies darf uns aber nicht hindern, bei denjenigen Pflanzenauszügen, deren wirksame Bestandtheile genügend bekannt sind, mit einer Verbesserung vorzugehen, und es ist hier ein Punkt, an welchem spätere Pharmakopöecommissionen den Hebel ansetzen könnten. In den als das Manuscript gedruckten Vorarbeiten für die zweite Ausgabe der Pharmakopöe germanica stellt nur Hirsch bei Tinctura strychni bedingungsweise die Forderung auf festen Strychningehalt. Dagegen waren die Engländer und Amerikaner auf diesem Gebiete viel rühriger. Es wurden nicht nur eine grosse Anzahl von Analysen verschiedener pharmaceutischer Präparate geliefert, sondern auch sogenannte Normaltincturen und Fluidextracte hergestellt, von welchen z. B. je ein Theil immer einem Theile der betreffenden Droge entsprach. Dies war nun zwar noch kein wesentlicher Fortschritt, aber man ist in neuerer Zeit damit vorgegangen, gewisse Präparate auf den Alkaloïdgehalt zu stellen und auf der Etiquette die Menge von Normal-Kaliumquecksilberjodid anzugeben, welche zur Fällung einer bestimmten Menge der Tinktur angewendet werden muss.

1) Jahresbericht d. Pharmakotherapie. Strassburg, 1885.

Man könnte hier die Befürchtung hegen, dass die narcotischen Präparate hierdurch auch der Gross-Fabrikation anheimfielen und Schneider[1] spricht schon in seiner sehr eingehenden Arbeit über das specifische Gewicht und die Trockensubstanz der Tincturen sein Bedauern hierüber aus. Ich glaube jedoch, dass jeder Apotheker im Stande sein soll, so wichtige Präparate, wie die narcotischen Extracte und Tinkturen entweder selbst von einer bestimmten Stärke zu bereiten oder dieselben zu prüfen, und jedenfalls ist eine vom Grosshändler bezogene Tinctur von richtiger Stärke besser als eine selbstbereitete von unrichtiger. In Bezug auf die Bereitung und Prüfung der Extracte und Tinkturen haben wir uns folgende Fragen vorzulegen.

1) Welche Grundsätze sollen bei der Bereitung (und Aufbewahrung) leitend sein.

2) Wie stark sollen die Präparate gestellt werden, um eine leichte Dosirung zu ermöglichen.

3) Welche Methoden stehen uns für die Prüfung der Stärke überhaupt zur Verfügung: a) spec. Gewicht, b) Trockensubstanz, c) Alkaloïdbestimmung.

4) Welche Methoden sind ihrer Sicherheit und schnellen Ausführbarkeit wegen am meisten geeignet für die Praxis.

Die in den nachstehenden Analysen einer Anzahl von Strychnospräparaten niedergelegten Daten beziehen sich hauptsächlich auf die Punkte 3c und 4, denn die Werthbestimmung der Tincturen nach dem specifischen Gewicht und dem Extractgehalt ist, wie schon Schneider in der oben erwähnten Arbeit bewiesen hat, ziemlich werthlos.

Die Strychnospräparate.

Die wirksamen Bestandtheile der Strychnospräparate sind Strychnin und Brucin, die Existenz des Igasurins scheint noch nicht vollkommen sicher gestellt, jedenfalls kommt es nur in sehr kleiner Menge vor. Das in neuerer Zeit von Dunstan und Short[2] aufgefundene Loganin gehört nicht zu den giftigen Alkaloïden, sondern ist ein Glycosid, welches nach der Formel $C^{25}H^{34}O^{14}$ mit dem Arbutin isomer ist.

---

1) Archiv der Pharm. 1879. II. 412.

2) Pharm. Journ. Transact. Sér. III. No. 730. — Archiv der Pharm. 1884. 825.

Da die beiden genannten Alkaloïde therapeutisch weder gleich, noch gleich stark sind und die Ansichten der Aerzte besonders in Bezug auf das Verhältniss der Stärke auseinandergehen, so können wir einstweilen als die wirksamen Bestandtheile der Strychnospräparate nur die Summe der Alkaloide verstehen.

Die Erfahrung hat übrigens gezeigt, dass die beiden Alkaloïde in den Krähenaugen ziemlich genau in gleicher Menge zusammen vorkommen. Wenn also in der Folge von Alkaloïdgehalt gesprochen wird, so ist darunter der Gesammtalkaloïdgehalt, Strychnin und Brucin, gemeint.

Obgleich eine ganze Anzahl von Methoden zur Gewinnung und zur Bestimmung der Strychnos-Alkaloïde existiren, so entbehren dieselben doch vielfach der Einfachheit und Kürze und sind daher für die Praxis nicht geeignet.

Hager[1] schlägt vor, das Extract mittelst mit Schwefelsäure angesäuertem Wasser zu extrahiren, den Auszug mit Gallusgerbsäure auszufällen, den Niederschlag mit Bleisubcarbonat zu digeriren, einzutrocknen, und dann mit heissem verdünntem Weingeist auszuziehen.

Die ausführlichsten Arbeiten über Strychnos Nux vomica und über die Abtrennung der Alkaloïde daraus haben in jüngster Zeit Dunstan und Short geliefert.[2] Dieselben lehnen sich im Allgemeinen an die Methode Dragendorff's[3] an, bedienten sich jedoch zur Extraction des Samenpulvers eines Gemisches von 75 vol. Chloroform und 25 vol. Weingeist.

5 g. feingepulverte Strychnossamen werden in einem Extractionsapparat mit Rückflusskühler mit 40 C.C. der Chloroformmischung erschöpft, was 1 bis 2 Stunden in Anspruch nimmt, der erhaltene Auszug nacheinander mit 25 C.C. und mit 15 C.C. zehnprocentiger Schwefelsäure ausgeschüttelt, die saure Lösung im Scheidetrichter vom Chloroform getrennt, wenn nöthig filtrirt, sodann mit Ammoniak alkalisch gemacht und mit 25 C.C. Chloroform ausgeschüttelt, das nun sämmtliches Alkaloïd enthält.

Man verdampft das Chloroform in gewogener Schale und wägt, nachdem nach Verjagung des Chloroforms die Schale eine Stunde auf dem Dampfbade gestanden, nach welcher Zeit das Gewicht constant bleibt.

---

1) Handb. der pharm. Praxis. 1883. II. 1074.

2) Pharm. Journ. Transact. 1883. pag. 665. — Archiv 1883. pag. 379.

3) Chemische Werthbestimmung narcot. Drogen. pag. 63. Petersb. 1874.

Eine ähnliche Methode wandten Dunstan und Short zur Bestimmung des Alkaloïdgehalts von Tinctura Strychni an [1] und zwar wurden entweder der Verdampfungsrückstand aus 50 g. Tinctur mit Ammoniak ausgezogen, der Auszug mit Chloroform geschüttelt, dieses mit Schwefelsäure und der saure Auszug nach dem Uebersättigen mit Ammoniak wieder mit Chloroform geschüttelt und nach dem Verdampfen des letzteren die Alkaloïdmenge gewogen; oder das Extract wurde in verdünnter Schwefelsäure gelöst, und die mit Ammoniak übersättigte Lösung mit Chloroform ausgeschüttelt.

Bei den hier angeführten Versuchen ist im Princip nach dem von Dunstan und Short zuletzt angegebenen Verfahren gearbeitet und dasselbe zugleich auf seine Genauigkeit geprüft.

Da die Lösung des Strychnins in kalter Schwefelsäure sehr langsam von Statten geht, so ist es nothwendig, Wärme anzuwenden.

Je 0,05 Strychnin und Brucin, mit 50 g. verdünnter Schwefelsäure (1 in 10) unter öfterem Umschütteln kalt bei Seite gestellt, zeigte noch nach mehreren Tagen ungelöste Krystalle von Strychnin, während die gleiche Mischung auf dem Wasserbade in einer viertel Stunde gelöst war.

1. Versuch. 0,105 eines Gemisches gleicher Theile von Strychnin und Brucin in der Wärme in 30 g. verdünnter Schwefelsäure (1 in 10) gelöst, mit Ammoniak neutralisirt und mit 20 g. Chloroform ausgeschüttelt. Die Lösung der Alkaloïde wurde in einem Becherglas vorgenommen und die Flüssigkeit darauf in einen mit Glasstöpsel verschliessbaren Cylinder von etwa 100 C. C. Inhalt gegeben. In diesem Falle muss man das Chloroform mit einer Pipette herausheben, was bei einiger Uebung ebenso exact geht, wie die Scheidung im Scheidetrichter. In beiden Fällen ist das Chloroform nicht vollkommen klar, sondern es enthält geringe Mengen Wassers und in diesem gelösten Ammoniumsulfats. Will man diese entfernen, so muss man das Chloroform filtriren. Da aber zur Erreichung genauer Resultate ein öfteres Nachwaschen mit Chloroform nöthig ist, so scheint es besser, das etwas trübe Chloroform zu verdunsten, die zurückbleibenden Alkaloïde mit wenigen Tropfen Chloroform aufzunehmen und in ein anderes Schälchen zu bringen. Das Ammoniumsulfat scheidet sich hierbei zuerst aus und haftet fest an

1) Pharm. Journ. Transact. Sér. III. No. 694. pag. 292. Archiv der Pharm. 1884. pag. 42.

der Wandung des Glases, während die Alkaloïde sich in reinem Chloroform leicht und schnell lösen. Die Menge des aufgenommenen oder mit dem Chloroform übergerissenen Ammoniumsulfats ist sehr wechselnd; es wurden bei einer grossen Anzahl von Versuchen von 0,003 bis 0,011 gefunden.

Das Ausschütteln wurde mit 10 g. Chloroform wiederholt und die ganze Menge des angewandten Alkaloïds wiedergewonnen.

Angewandt		Gefunden
0,105	I.	0,101
	II.	0,004
		0,105
	Verlust	0,000.

2. Versuch. 0,107 Strychnin und Brucin in 30 g. Schwefelsäure (1 in 10) gelöst und auf die oben beschriebene Weise weiter behandelt, das Chloroform unter öfterem Umschütteln 12 Stunden mit der Flüssigkeit in Berührung gelassen, darauf abgehoben. Den Rückstand d. h. die wässerige Lösung auf ein geringes Volumen gebracht und nochmals mit Chloroform ausgeschüttelt.

Der Verdunstungsrückstand wurde auf gewogenem Glasschälchen zuerst im Wasserbade, darauf im Luftbade auf 105° erhitzt. Die Erhitzung auf dem Wasserbade allein, wie Dunstan und Short vorschlagen, führt nicht zum Ziele, wenigstens nicht in einer Stunde. Da das Brucin mit Hartnäckigkeit geringe Antheile von Wasser zurückhält, so muss man eine kurze Erhitzung im Luftbade vornehmen oder das Erhitzen auf dem Wasserbade etwas länger ausdehnen. Die Temperatur im Luftbade hält man am besten auf 100 bis 105°, doch kann dieselbe ohne Gefahr auch etwas höher gehen. Das Strychnin schmilzt bei 264° und zersetzt sich grösstentheils bei dieser Temperatur, das Brucin schmilzt einige Grade über hundert, verliert sein Krystallwasser und erstarrt zu einer festen, amorphen Masse. Die auf dem Wasserbade krystallinisch erstarrte Masse erhält man in dem Luftbade daher zuweilen nur zum Theil krystallinisch, zuweilen vollkommen amorph.

Bei dem vorliegenden Versuch waren:

Angewandt		Gefunden
0,1070	I.	0,1015
	II.	0,0054
		0,1069
	Verlust	0,0001
		0,1070.

3. Versuch. 0,108 g. der Alkaloïde auf die oben bezeichnete Weise behandelt, die Flüssigkeit, welche auf 45 C.C. gestellt war, mit 20 g. Chloroform unter häufigem Schütteln drei Stunden bei Seite gestellt, das Chloroform abgehoben, darauf nochmals mit 10 g. Chloroform geschüttelt und nach weiteren drei Stunden abgehoben. Es wurde hier also die Zeit, während welcher das Chloroform mit der wässerigen Lösung in Berührung blieb, wesentlich abgekürzt und der Versuch ergab, wie die Zahlen zeigen, ein günstiges Resultat.

Angewandt		Gefunden
0,108	I.	0,105
	II.	0,003
		0,108
	Verlust	0,000.

4. Versuch. 30 g. Tinctura strychni zur Trockne verdunstet, mit 20 g. verdünnter Schwefelsäure in der Wärme behandelt, zum Erkalten bei Seite gestellt, filtrirt, nachgewaschen, bis kein bitterer Geschmack mehr vorhanden, und mit Ammon übersättigt; die Flüssigkeit färbt sich bei Ueberschuss von Ammon dunkelbraun. Das auf 45 C.C. gebrachte Filtrat wurde wie oben weiter behandelt und an Alkaloïden gewonnen:

I. 0,048
II. 0,003
0,051.

5. Versuch. 30 g. einer dunkel gefärbten Tinctura strychni, welche ziemlich viel Extractivstoff enthielt, ergab:

I. 0,055
II. 0,004
0,059.

In diesem, wie in allen andern Fällen wurde die Flüssigkeit nach der zweiten Ausschüttelung mit Chloroform durch den Geschmack geprüft und zeigte meist keine Spur von Bitterkeit mehr, der sicherste Beweis für die Abwesenheit der Strychnin- und Brucinsalze.

Mit den gewonnenen Alkaloïden wurde in jedem Falle sowohl die Identitätsreaction des Strychnins, als auch die des Brucins angestellt.

6. Versuch. Aus 30 g. einer heller gefärbten Tinctur mit wenig Extractgehalt wurden erhalten:

I. 0,054
II. 0,004
0,058 Alkaloïde.

7. Versuch. 30 g. einer selbstbereiteten, hellen Tinctur ergaben:

I. 0,057
II. 0,005
0,062 Alkaloïde.

8. Versuch. 30 g. einer schwach trüben Tinctur ergaben:

I. 0,041
II. 0,006
0,047.

9. Versuch. 30 g. einer klaren, hell gefärbten Tinctur ergaben:

I. 0,063
II. 0,010
0,073.

10. Versuch. 2 g. Extractum strychni spirituosum wurden in Arbeit genommen. Die Filtration nach der Behandlung mit Schwefelsäure ging sehr schwer von Statten und die Alkaloïde wurden ziemlich gefärbt erhalten, so dass eine nochmalige Reinigung vorgenommen werden musste. Die Ausbeute war schliesslich geringer als bei dem folgenden Versuch, bei welchem nur 0,3 Extract angewendet wurden.

Es scheint daher für die Sicherheit des Resultats und für die Schnelligkeit des Arbeitens von Vortheil, nicht mehr als 0,3 Extract zur Alkaloïdbestimmung in Arbeit zu nehmen.

11. Versuch. 0,3 Extractum strychni wurden höchst fein zerrieben und mit 30 g. verdünnter Schwefelsäure (1 in 10) 1/2 Stunde im Wasserbade erhitzt, zum Erkalten bei Seite gestellt, filtrirt, zuerst mit etwas Schwefelsäure, darauf mit Wasser nachgewaschen, bis die abtropfende Flüssigkeit nicht mehr bitter schmeckt. Hierauf wird neutralisirt (die Flüssigkeit färbt sich bei Ueberschuss von Ammoniak dunkel), mit 20 g. Chloroform behandelt. Nach dem Abheben desselben wurde auf ein kleines Volumen gebracht und nochmals mit 10 g. Chloroform ausgeschüttelt. Die beim Ausziehen mit Chloroform entstehende Emulsion lässt sich auch durch behutsames Schütteln nur schwer vermeiden; auch bei der von Dunstan und Short empfohlenen Mischung von Chloroform und Alkohol tritt dieselbe sehr stark ein.

Menge der gefundenen Alkaloïde:

I. 0,048
II. 0,006
0,054.

12. Versuch. 0,3 Extractum strychni. Das zur ersten Ausschüttelung verwendete Chloroform wurde schon nach drei Stunden abgehoben; jedoch nur 0,029 Alkaloïd erhalten.

13. Versuch. 0,3 desselben Extracts. Das erste Chloroform nach vier Stunden abgehoben.

I. 0,042
II. 0,009
0,051.

14. Versuch. 0,6 eines mit gleichen Theilen Radix liquiritiae zerriebenen trocken Extracts.

I. und II. = 0,062 Alkaloïde.

15. Versuch. 0,3 eines anderen Extracts.

I. und II. = 0,059 Alkaloïde.

16. Versuch. 0,3 eines anderen Extracts.

I. und II. = 0,065 Alkaloïde.

17. Versuch. 0,3 Extract höchst fein zerrieben und in einem Kölbchen, das mit einer als Rückflusskühler dienenden langen Glasröhre versehen war, mit 20 C.C. einer Mischung von 3 Vol. Chloroform und 1 Vol. absoluten Alkohols $^1/_4$ Stunde im Wasserbade erhitzt, filtrirt und den Rückstand nochmals auf dieselbe Weise behandelt, verdunstet, mit verdünnter Schwefelsäure und weiter behandelt wie oben beschrieben.

I. und II. 0,0585 Alkaloïde.

18. Versuch. 0,3 desselben Extracts auf die gewöhnliche Weise behandelt, indem sofort mit Schwefelsäure digerirt wurde.

I. und II. 0,0590 Alkaloïde.

Die beiden Versuche beweisen, dass für die Bestimmung der Alkaloïde aus dem Extract die letztere Methode wegen ihrer Kürze den Vorzug verdient. Für die Erschöpfung der Samen mag dagegen wohl die erstere besser anwendbar sein.

19. Versuch. 0,3 eines etwas feuchten zusammengelaufenen Extractrum strychni.

I. und II. 0,049 Alkaloïde.

Die beim Beginne dieser Arbeit gehegte Hoffnung, eine Constante zu finden für den in der Flüssigkeit nach der ersten Aus-

schüttelung zurückbleibenden Alkaloïdantheil und dadurch die zweite Ausschüttelung zu umgehen, hat sich leider nicht bestätigt. Die Menge des gelösten Chloroform und also auch des zurückgehaltenen Alkaloïds ist ausserordentlich abhängig von der Temperatur, und wollte man auch eine genau gleiche Temperatur und ein gleiches Flüssigkeitsvolumen vorschreiben, so würde die Constante von dem Grade der Emulsionsbildung abhängig sein. Es scheint daher immer noch das beste, eine zweimalige Ausschüttelung mit Chloroform vorzunehmen. Schwenkt man hierbei häufiger um, so kann man recht wohl die Dauer des Ausziehens auf 3 bis 4 Stunden herabsetzen. Auch die Filtration kann man in den meisten Fällen umgehen und auch dadurch die Arbeit abkürzen.

Bei dem Digeriren mit Schwefelsäure erhält man sehr häufig am Rande eine schön dunkelrothe Färbung, eine Reaction, welche nicht auf die Alkaloïde, wahrscheinlich dagegen auf das schon oben kurz erwähnte Glycosid Loganin zurückzuführen ist. Eine Zersetzung hat man also durch das Auftreten dieser Färbung nicht zu befürchten.

Stellen wir die aus den vorstehenden Versuchen gewonnenen Zahlen nochmals kurz zusammen, so ergiebt sich für

Tinctura strychni.

Nummer des Versuchs	Menge der gefund. Alkaloïde	Procentgehalt
4	0,051	0,170
5	0,059	0,197
6	0,058	0,190
7	0,062	0,207
8	0,047	0,156
9	0,073	0,243.

Dunstan und Short fanden bei Tinctura strychni englischer Apotheken 0,124 bis 0,360 Procent; Dragendorff fand 0,262, 0,244 und 0,212 Procent.

Um also von dem bisher Gewohnten nicht zu sehr abzuweichen, und zugleich ein constantes Präparat zu erhalten, dürfte es sich wohl am meisten empfehlen den Gehalt der Tinctur auf 0,2 Procent an Gesammtalkaloïd festzusetzen. Sicherer erscheint es dann, die Tinctur zuerst etwas stärker als bisher herzustellen, aus einem Theile derselben, am besten 30 g., die Menge der Alkaloïde zu

bestimmen und darauf auf den Gehalt von 0,2 Procent zu verdünnen.

Extractum strychni spirituosum.

Nummer des Versuchs	Menge der gefund. Alkaloïde	Procentgehalt
11	0,054	18,0
13	0,051	17,0
14	0,062	20,7
15	0,059	19,7
16	0,065	21,7
18	0,059	19,7
19	0,049	16,3.

Hiermit stimmen wenig die Resultate Dragendorffs,[1] welcher nur 8,58, 8,42 und 7,3 Procent angiebt; dagegen fanden Dunstan und Short im Mittel 15 Procent und schlagen in Folge dessen vor, den Gehalt auf 15 Procent festzusetzen. Obgleich die obigen Zahlen im Mittel 19 ergeben, so scheint es doch das beste, dem Vorschlage der englischen Autoren zu folgen, da es schwierig sein dürfte, ein schwaches Extract auf einen stärkeren Gehalt zu stellen. Man würde also aus einem Theile des bereits fertig gestellten Extracts die Alkaloide bestimmen und darauf entsprechend mit Milchzucker verdünnen. Ich möchte hier noch darauf hinweisen, dass man so häufig ein halb zusammengelaufenes Strychnosextract in den Apotheken findet. Dieser Uebelstand kann vollkommen vermieden werden, wenn die Austrocknung sorgfältig genug vorgenommen wird. Ein scharf ausgetrocknetes und wohlverwahrtes Extractum strychni ballt nicht wieder zusammen.

Aus den schon oben angegebenen Gründen ist in allen vorstehenden Analysen die Summe der Alkaloïde angegeben. Ueber die quantitative Trennung der beiden Alkaloïde sind schon viele Vorschläge gemacht, von denen jedoch, wie es scheint, keiner seinen Zweck vollkommen erfüllt.

Dragendorf[1] ging bei der einen Methode von der ungleichen Fällbarkeit des Strychnins und Brucins durch überschüssiges Ammoniak aus, bei einer andern Methode benutzte er die grössere Löslichkeit des Brucins in Benzin und die Thatsache, dass es mit diesem übersättigte Lösungen giebt. Ein drittes, ebenfalls von

---

1) Chemische Werthbestimmung etc. pag. 65.

Dragendorff[1] angegebenes Verfahren ist ein indirectes, indem aus der Menge des zur Fällung verbrauchten Kaliumquecksilberjodids und aus dem Gesammtgewicht der Alkaloide sowohl Strychnin als Brucin berechnet wird.

Wittstein[2] befürwortete die Trennung der beiden Alkaloide auf Grundlage der ungleichen Löslichkeit ihrer Oxalate in Weingeist doch dürfte sich nach Dragendorff das Verfahren ebenfalls mehr für Arbeiten im grösseren Maasstabe eignen. In neuerer Zeit haben Dunstan und Short eine Methode auf das Verhalten der Ferrocyanverbindungen der Alkaloïde gegründet, welche ich bei Gelegenheit der oben angeführten Bestimmungen prüfte, jedoch damit nicht zu vollkommen befriedigenden Resultaten gelangte.

(Schluss folgt.)

Cocaïnfabrik.

Wie die Darstellung von Santonin (siehe Bd. 221, S. 598) in der Heimat der Pflanzen im Grossen bewirkt wird, haben zwei in Lima ausässige deutsche Chemiker, die Herren Johannes Meyer aus Fürstenberg in Mecklenburg-Strelitz und Waldemar Hafemann aus Königsberg in Preussen daselbst eine Cocaïn-Fabrik errichtet und sollen sehr vorzügliche Präparate erzielen; nähere Angaben sind von der Alkaloïdfabrik von E. Merck in Darmstadt zu erfahren. Es gilt hier deutschen Fleiss anzuerkennen und zu unterstützen. Kaum in Gang, hat auch ein Franzose, Herr Alfred Bignon, versucht, bei der peruanischen Regierung ein Patent für die Herstellung von Cocaïn zu erhalten, wurde jedoch abgewiesen; trotzdem soll derselbe namentlich in Deutschland versuchen, Cocaïnpräparate zu vertreiben.

B. Monatsbericht.

Pharmaceutische Chemie.

Chininum tannicum. — Ein kaum bitter schmeckendes Präparat von constanter Zusammensetzung wird nach C. Schwarz (Pharm. Ztg. No. 53) auf folgende Weise erhalten:

1) Qualitative und quant. Analyse von Pflanzen und Pflanzentheilen. Göttingen 1882. pag. 188.

2) Vierteljahrschr. f. pract. Pharm. B. VIII, pag. 409.

60 g. Tannin werden in 1 Liter Wasser kalt gelöst und einem Liter einer 2proc. Natriumbicarbonatlösung hinzugemischt; sollte das Gemisch sich trüben, so muss noch Wasser hinzugefügt werden. Der klaren Flüssigkeit wird nun unter fortwährendem Umrühren mit einem Glasstabe eine Lösung, bestehend aus 40 g. Chininsulfat, 27 g. Acid. sulf. dilut. und 1 Liter Wasser hinzugegossen. Das entstandene Präcipitat wird auf ein dichtes leinenes Colatorium gebracht und mit Wasser so lange ausgewaschen, bis das Waschwasser eine alkalische Reaction nicht mehr zeigt.

Das gelblich weisse Chinintannat, welches höchst wahrscheinlich nach der Formel $C^{20}H^{24}N^2O^2(C^{14}H^{10}O^9)^2$ zusammengesetzt ist, wird hierauf getrocknet und zerrieben.

Auch hier ist die Selbstdarstellung, abgesehen von der Erzielung eines vorzüglichen Präparates, eine lucrative. Das Chinintannat des Handels besteht oft aus einem Gemenge von Chinintannat und Tannin und enthält in den meisten Fällen kaum mehr als 20 Proc. Chinin, während das selbstdargestellte $33^1/_3$ Proc. Chinin enthält.

Wasserstoff für Marsh's Arsenprobe. — Dr. L. Wolff (Amerik. Pharm. Rundschau 1885, No. 6) empfiehlt von Neuem die schon früher vorgeschlagene Methode der Entwickelung von Wasserstoffgas bei der Marsh'schen Arsenprobe durch Einwirkung von Aluminiummetall auf Kaliumhydroxydlösung anstatt jeder anderen bisherigen Methode der Wasserstoffentwickelung. Die Entwickelung ist leicht herstellbar, bei der geringen Menge von Metall und der weit reichlicheren Gasmenge nicht erheblich kostbarer, und liefert ohne Weiteres ein über allen Zweifel arsenfreies Wasserstoffgas — eine Thatsache, welche durch Ueberhebung über die Unsicherheit der stets zweifelhaften Reinheit der bisherigen Agentien (Zink und Schwefelsäure) für die Praxis allein schon von grossem Werthe ist. Eine grössere Reihe von comparativen Experimenten über die Vorzüglichkeit der Marsh'schen Arsenprobe bei derartiger Gasentwickelung hat einerseits die hohe Schärfe der Probe, wie anderseits den grossen Gewinn an Zeitersparniss und Sicherheit der Resultate in überzeugender Weise dargethan.

Lithium carbonicum. — Die Angaben über die Löslichkeit des Lithiumcarbonats sind ausserordentlich widersprechend; Pharm. German. I. verlangte gewissermaassen als Kriterium der Reinheit, dass dasselbe nicht in weniger als der 100fachen Menge Wasser löslich sei, Pharm. German. II. dagegen verlangt die 150fache Menge Wasser. Th. Salzer (Pharm. Ztg. No. 55) erinnert an die neuesten, im Journal der russ. phys. chem. Gesellschaft veröffentlichten Versuche J. Bewad's über die Löslichkeit des Lithiumcarbonats, die Folgendes ergeben hatten. Es lösen

100 Thle. Wasser bei 10° C. 1,406 Li^2CO^3
- - - - 20° C. 1,329 - -
- - - - 50° C. 1,181 - -
- - - - 100° C. 0,728 - -

Dies entspricht einer Löslichkeit von

1 Thl. Salz in 71 Thln. Wasser von 10° C.
- - - 75 - - - 20° C.
- - - 85 - - - 50° C.
- - - 137 - - - 100° C.

In diesen Zahlen liegt zugleich die Erklärung für die verschiedenen Angaben über die Löslichkeit des Lithiumcarbonats, man kann eine bei 15° C. gesättigte Lösung des Salzes nur dadurch erlangen, dass man einen Ueberschuss von Salz mit Wasser von der betreffenden Temperatur schüttelt; erhitzt man dagegen zum Sieden, filtrirt und lässt auf 15° C. erkalten, so hat man keine kalt gesättigte Anflösung mehr. Selbst wenn man erst nach dem völligen Erkalten filtrirt, kann die Lösung nicht gesättigt sein. Erhitzt man eine klare kaltgesättigte Auflösung von Lithiumcarbonat zum Sieden, so bil-

det sich verhältnissmässig langsam eine flockige Ausscheidung, die bei vollständigem Erkalten grösstentheils wieder verschwindet; eine ganz klare Lösung wird man meist nicht wieder erhalten (auch wenn man das verdampfte Wasser ersetzt), sei es, weil dabei das Glas angegriffen worden war, oder sei es, weil sich noch Spuren von Calcium- oder Magnesiumcarbonat ausgeschieden haben, die vorher als Hydroxyde in Lösung gehalten worden waren. (Lithiumcarbonat soll nach Flückiger's Pharmaceutischer Chemie bei anhaltendem Kochen mit Wasser Kohlensäure abgeben.)

Man war früher geneigt, die Angaben über die geringere Löslichkeit des Salzes für richtiger zu halten, weil man etwaige leichtere Löslichkeit durch ein Verunreinigung mit anderen Alkalicarbonaten bedingt glaubte. Dieser Standpunkt wird heute nicht mehr eingenommen werden können. Man könnte die Bewad'schen Zahlen noch aus anderer Ursache in Zweifel ziehen; es ist bekannt, dass das Lithiumcarbonat in kohlensäurereichem Wasser viel leichter löslich ist, obgleich ein Lithiumbicarbonat oder Sesquicarbonat noch nicht dargestellt werden konnte. Um diesem Zweifel zu begegnen, habe ich Wasser durch Kochen möglichst von Kohlensäure befreit, erkalten lassen und dann gefunden, dass 80 Theile solchen Wassers zur Lösung von 1 Theil reinen Lithiumcarbonats vollständig ausreichen. Man wird also in Zukunft verlangen dürfen, dass das Lithiumcarbonat in der 80fachen Menge Wasser von 15° C. löslich sei.

Ueber den flitterartigen Niederschlag aus Liquor Kalii carbonici. Wie bekannt, setzt der Liq. Kalii carbon. zuweilen einen Niederschlag ab, welcher in Form feiner krystallähnlicher, schillernder Blättchen in der Flüssigkeit schwimmt; nach Hager sollen dieselben aus Kieselsäure bestehen. Schweissinger (Pharm. Ztg. No. 32) untersuchte einen solchen Niederschlag qualitativ und fand, dass ausser Kieselsäure noch Kali, Thonerde, Eisen und Kalk, also fast alle Bestandtheile des Glases vorhanden waren. Der Niederschlag, dessen Menge aus etwa ½ Liter Liq. Kalii carb. 3 Centig. betrug, stellte ausgewaschen und getrocknet eine zusammenhängende schillernd blättrige Masse dar, welche in heisser Kalilauge und auch in kochender Salzsäure zum Theil löslich war. Eine krystallinische Structur hatten die Blättchen, unter dem Mikroskop betrachtet, nicht. — Auffällig ist, dass die glimmerartige Beschaffenheit des Niederschlages sich meist nur bei kohlensauren Alkalien zeigt; ausser bei Liq. Kalii carb. wurde ein flitterartiger Niederschlag noch bei Liq. Ammonii und Natrii carbon. beobachtet, dagegen niemals bei den Aetzalkalien.

Liquor Kalii arsenicosi. — Um sofort einen klaren und klar bleibenden Liquor zu erhalten, verschüttelt E. Holdermann (Chemiker-Zeitung Nr. 33) mit dem auf jodometrischem Wege auf den richtigen Gehalt eingestellten Präparate Filtrirpapierschnitzel nach und nach gleichmässig, mischt den entstandenen Papierbrei mit dem ganzen Quantum innig und trennt schliesslich die Faser wieder durch einfache Filtration von der Flüssigkeit. Bei Verwendung von 5 bis 10 g. Papier auf 1 kg. Fowler'sche Lösung resultirt binnen wenigen Minuten ein absolut blankes, glanzhelles Filtrat, das noch mindestens genug ätherische Oele aus dem Spiritus Melissae in Lösung enthält.

Wechselnder Geschmack des Extractum Taraxaci. — Das nach der Pharmakopöe aus der im Frühling gesammelten ganzen Pflanze bereitete Extract zeigt hinsichtlich des Geschmacks bedeutende Verschiedenheit; bald schmeckt dasselbe süss, an Extr. Gramin. erinnernd, bald salzig, bald bitter, so dass man auf den Gedanken kommen könnte, Extracte aus verschiedenen Pflanzen vor sich zu haben. Dieser Umstand beruht aber lediglich darauf, dass die Pflanze auf den verschiedensten Bodenarten über den mannigfaltigsten Verhältnissen wächst. Es erscheint zweckmässig, auf diese Thatsache hinzuweisen, weil die Pharmakopöe für das Extr. Taraxaci keinen

bestimmten Geschmack vorschreibt, demnach auch wohl der wechselnde Geschmack des Extracts nicht zu beanstanden sein dürfte. (*W. in Pharm. Ztg. No. 37.*)

Cerata. Emplastra. Extracta. — (Nach „Neues pharmaceutisches Manual von E. Dieterich", Pharm. Centralh.) Um Cerate in Tafeln oder Stangen auszugiessen und diesen ein hübsches Aeussere zu geben, empfiehlt D. folgendermaassen zu verfahren: Zur Herstellung tabulirter Cerate nimmt man Chocoladeformen, welche durch Rippen in Quadrate getheilt sind. In diese kann man nach Gewicht Oleum Cacao, Ceratum Cetacei etc. giessen, nicht aber harzhaltige Stoffe, wie Ceratum Aeruginis, Ceratum Resinae Pini u. s. w. oder gar Emplastrum fuscum. Um diese letzteren in derselben hübschen Façon zu erhalten, bedeckt man die Form mit einem entsprechend grossen Stück Stanniol (die glänzende Seite nach oben), drückt dasselbe mit einem weichen Wischtuch ein und formt, indem man mit der einen Hand in der Mitte fest hält, mit der anderen die Ecken aus. Auf diese Weise erhält die Blechform einen genau anschliessenden Stanniolüberzug. Man giesst nun eine bestimmte Menge geschmolzener Masse ein, stellt dann mindestens 24 Stunden kalt und zieht schliesslich das Stanniol von der Pflastertafel ab. Zum Giessen von dünneren Stangen benutzt man Formen aus Weissblech, emaillirtem Blech, Gusseisen oder Holz, zum Giessen von dickeren Stangen Blechrinnen, von denen je zwei sich dadurch, dass ihre Enden übereinander greifen, sich zu einem Rohr vereinigen lassen, dem durch Ueberschieben eines passenden Blechringes Halt gegeben wird. Sind die in diese Formen eingegossenen Stangen nach vierundzwanzigstündigem Stehen vollständig abgekühlt, so entfernt man den Ring und die Hülse springt dann von selbst auf. Wenn man derartige Formen wenig braucht, so kann man sich dadurch helfen, dass man über einen recht glatten Holzstab von entsprechender Form und Dicke Stanniol wickelt und über diesen festes Papier, das zugeklebt und am unteren Ende umgebogen wird. Nach dem Herausnehmen des Holzes hat man so eine Form, aus welcher man die (nicht sehr warm) eingegossenen Stangen gleich mit Stanniolüberzug erhält.

Um recht schöne Pflaster zu erhalten, hat man Folgendes zu beachten: Das Schmelzen der Pflaster und der dazu nöthigen Ingredienzien muss im Dampfbad vorgenommen werden, mit Ausnahme von Dammarharz, zu dem man, wenn nicht gespannte Dämpfe zur Verfügung stehen, freies Feuer mit Vorsicht benutzen kann. Alle Pflastermassen sind, so lange man ihnen noch nicht unlösliche Stoffe zugesetzt hat, durch Wollgaze zu colliren. Beim Malaxiren darf niemals die dünnflüssige Masse in kaltes Wasser gegossen werden; vielmehr rührt man die Masse, bis sie dicklich zu werden beginnt, und bringt die ganze Menge derselben auf nasses, auf einen ebenfalls genässten Tisch ausgebreitetes Pergamentpapier, hier das Malaxiren und Ausrollen in dünne Stangen ausführend. Selbst die klebrigste Pflastermasse, wie z. B. Cerat. arbor., wird an nassem Pergamentpapier niemals anhängen. Ist viel Masse vorhanden, so erhöht man die Ränder des Pergamentpapieres dadurch, dass man Holzleisten oder dergleichen unter dieselben legt. Es wird durch diese Methode des Malaxirens ein Uebermaass von Wasser und trotzdem jedes Ankleben vermieden. Ein weiterer Vortheil liegt darin, dass eine weit grössere Fläche, als sie das Pflasterbrett zu bieten vermag, verfügbar wird. Bei Pflastern, welche mit Oel malaxirt und ausgerollt werden, bietet das Pergamentpapier keinen besonderen Nutzen. Dagegen eignet es sich sehr gut zum Auflegen der fertigen Stangen, wobei es im letzteren Fall trocken, im ersteren aber nass zu verwenden ist. Soll ein Pflaster, wie Emplastrum Lithargyri, ausgewachen werden, so ist dies durch Malaxiren unter Wasser vorzunehmen. Man kann das Auswaschen dadurch beschleunigen, dass man dem Waschwasser 25 pCt. Weingeist zusetzt. Ein ausgewaschenes Pflaster enthält stets viel Wasser und muss davon durch Abdampfen, welches man unter stetem Rühren auf dem Dampfapparat vornimmt, befreit werden.

Von den Extracten sagt E. Dieterich, dass sie in fast allen Apotheken sehr stiefmütterlich behandelt werden und viele der betreffenden Vorschriften verbesserungsbedürftig sind; Verf. hat alle gebräuchlichen Extracte durchgearbeitet und stellt folgende Generalregeln auf: 1) Nur beste Vegetabilien in möglichst zerkleinertem Zustande dürfen zur Verarbeitung kommen. 2) Nur destillirtes Wasser darf Verwendung finden. 3) Die Quantitäten des Menstruums sind so niedrig wie möglich zu bemessen, um das Eindampfen abzukürzen und ein langes Erhitzen zu vermeiden. 4) Die Maceration muss, in mittlerer Temperatur (15°) vorgenommen, je nach Beschaffenheit der Substanz, 24 bis 28 Stunden dauern. 5) Der Digestion, für welche sich eine Temperatur von 35 bis 40° am besten eignet, hat stets eine zwölfstündige Maceration voranzugehen. 6) Als Wärmequelle beim Abdampfen darf nur Wasserdampf, niemals freies Feuer benutzt werden. 7) Es dürfen zum Eindampfen nur Porzellanschalen Verwendung finden, weil die die Hitze besser leitenden Metallschalen stets dunklere Präparate, mitunter sogar solche mit brenzlichem Geruch liefern. 8) Es muss während des Eindampfens dauernd gerührt werden, da, wie schon sub 7 erwähnt, durch Abkürzung des Processes stets ein hellfarbigeres Extract von besserem Geruch erzielt wird. (Das Rühren darf also nicht bloss ab und zu, wie es vielfach Usus ist, besorgt werden.) 9) Wo sich beim Eindampfen spirituöser Auszüge ein späterer Weingeistzusatz nothwendig macht, kann das vorher gewonnene Destillat benutzt werden.

Die Mixtura sulfurica acida bietet ein interessantes Beispiel dafür, wie mit dem Fortschreiten der chemischen Action innerhalb ihrer Moleküle eine Aenderung auch des specifischen Gewichts Hand in Hand geht. Es ist eine bekannte Thatsache, dass die Bildung der Aetherschwefelsäure erst nach und nach erfolgt und man kann, wenn man dem Wortlaute der von der Pharmakopöe gegebenen Vorschrift zur Darstellung jener Mixtur aufs Peinlichste nachkommt, eine Mischung erhalten, welche keine oder doch nur so wenig Aetherschwefelsäure enthält, dass dadurch das vorgeschriebene spec. Gewicht sehr wesentlich alterirt wird. In der That stellte Schack (Pharm. Ztg. No. 48), indem er die Mischung des Weingeistes mit der Schwefelsäure unter steter Abkühlung mit der Vorsicht bewirkte, dass die Temperatur niemals + 18° überstieg, ein Präparat dar, dessen spec. Gewicht bei 15° = 0,99125 war, während nach der Pharmakopöe die Mischung ein spec. Gewicht = 0,993 — 0,997 haben soll. Mit der fortschreitenden Bildung von Aetherschwefelsäure erhöhte sich das spec. Gewicht nach und nach, in einem Zeitraume von etwa 5 Monaten, auf 0,992, 0,993 und so weiter bis auf 0,997. Mischt man jedoch die einzelnen Componenten in der Weise, dass man die Temperatur bis nahe an 50° herankommen lässt, so erhält man allerdings eine Mischung vom vorgeschriebenem spec. Gewicht = 0,994, dasselbe ist aber ebenfalls nicht constant, es kann vielmehr noch auf 0,997 und vielleicht auch noch höher hinaufgehen.

Oleum Jecoris Aselli ferratum. — Zur bequemen und auch lohnenden Darstellung eines haltbaren Eisenleberthrans empfiehlt C. Schwarz (Pharm. Ztg. No. 53) das Ferrum benzoicum. Man verfährt am besten in folgender Weise:

60 g. Toluylbenzoësäure werden in 300 g. siedendem Wasser gelöst und mit 102 g. Liq. Ammon. caustic. offic. (10%) versetzt. Der Ammonbenzoatlösung wird nun unter Umrühren eine Mischung von 100 g. Liq. Ferri sesquichl. offic. (10% Fe.) und 300 g. Wasser hinzugefügt, das entstandene Präcipitat nach dem Absetzen auf einem dichten leinenen Colatorium gesammelt und mit Wasser so lange ausgewaschen, bis das abtröpfelnde Waschwasser eine Chlorreaction nicht mehr giebt. Hierauf wird das Präcipitat vom überschüssigen Wasser durch gelindes Auspressen befreit und getrocknet.

Von diesem Ferribenzoat werden 20 g. mit 5 g. Toluylbenzoësäure und etwas Ol. Jecor. Aselli angerieben, mit 1 Kilo Leberthran vermischt und

las Ganze auf dem Dampfbade unter öfterem Umrühren circa 1 Stunde digerirt. Der nun fertige Eisenleberthran wird noch warm filtrirt, und liefert las Filtrat ein blankes, schön braunes Präparat, enthaltend 2 % Ferribenzoat resp. 0,3 % metall. Eisen, das sich durch guten Geschmack und, bedingt durch einen Gehalt an freier Benzoësäure, vorzügliche Haltbarkeit auszeichnet.

Bereitung von Jodoformstäbchen. — Cacaoöl wird zerrieben, das Jodoform untergemischt, ein Tropfen Oel dazugegeben oder besser noch, das Pistill wird ein wenig erwärmt, so dass die Masse nicht zu weich, aber auch nicht ganz bröcklich ist. Diese Masse bringt man in eine Zinnspritze und kann nun durch sanftes Schieben des Stempels untadelige und beliebig lange Stäbchen in wenigen Minuten herstellen. Je nach der gewünschten Stärke der Stäbchen wählt man den Durchmesser der Spritzenspitze. (*Pharm. Ztg. No. 29.*)

Colorimetrische Untersuchung der Chinarinden. — C. Leuken (Pharm. Ztg. No. 35) bringt eine Methode der Chinarinden-Untersuchung in Vorschlag, welche zwar, da sie eine colorimetrische ist, nicht den strengsten wissenschaftlichen Ansprüchen genügt, — wie dies aber auch diejenige der Pharmakopöe nicht thut — dafür aber den Anforderungen der Praxis entspricht, leicht und in kurzer Zeit ausführbar ist und jedenfalls in den Fällen, wo es sich um den Ankauf von Chinarinden nach Mustersendungen handelt, durchaus zuverlässige Resultate giebt.

Sie beruht auf der in einem angesäuerten wässerigen Auszuge durch Mayer'sches Reagens, d. i. eine $^1/_{20}$-Normallösung von Quecksilberchlorid-Jodkalium, erzeugten Trübung. Verf. stellte zunächst fest, dass durch Auskochen der auf das feinste gepulverten Rinde mit grossen Mengen angesäuerten Wassers (z. B. 0,1 Rinde mit 100 C.C. Wasser und 5 Tropfen verdünnter Schwefelsäure) sämmtliche Chinaalkaloïde vollständig in Lösung gebracht werden. Er bereitete sich sodann als Vergleichsflüssigkeiten titrirte Lösungen reiner Chinaalkaloïde und solche von Mischungen derselben; unter Berücksichtigung des von der Pharmakopöe geforderten Minimalgehaltes wurden die Lösungen so stark gemacht, dass 100 C.C. 3,5 mg. Alkaloïde enthielten. Ausserdem bereitete er sich eine Lösung der bei der Bestimmung der Rinde nach der Pharmakopöe erhaltenen Alkaloïde in derselben Stärke. Dann liess er sich graduirte Reagircylinder mit einer Visirmarke am Boden anfertigen und suchte durch verschiedene Mischungen der Alkaloïdlösungen mit Wasser und Mayer'schem Reagens die Punkte festzustellen, wo die Visirmarke noch leserlich, sichtbar und unsichtbar ist.

So gelangte Verf. dazu, der colorimetrischen Methode, behufs Prüfung der Chinarinde, folgende Fassung zu geben: „0,1 der fein gepulverten Rinde wird in einem 100 C.C. Kolben mit 80—90 C.C. Wasser und 5 Tropfen verdünnter Schwefelsäure einige Minuten lang gekocht; nach dem Erkalten wird mit Wasser bis zur Marke aufgefüllt. 7 C.C. des Filtrats mit 13 C.C. Wasser verdünnt, müssen auf Zusatz von 10 Tropfen Mayer'scher Lösung sofort eine so starke Trübung geben, dass eine am Boden des Reagircylinders befindliche Visirmarke nicht mehr sichtbar ist." Wiederholte Untersuchungen verschiedener Sorten Rinden ergaben die Brauchbarkeit der Methode.

Ueber Prüfung der Eisensalze auf Kupfer. — Th. Salzer (Pharm. Centralh. **26**, 174) hat beobachtet, dass die von der Pharmakopöe vorgeschriebene Prüfungsweise der Eisensalze (Liq. Ferri acet., Liq. Ferri sesquichlor., Ferrum sulfur.) auf Kupfer nur unter einer gewissen Voraussetzung zuverlässig ist. Die Pharmakopöe sagt nämlich: „Das durch Ammoniak erhaltene farblose alkalische Filtrat werde durch Schwefelwasserstoffwasser nicht getrübt" etc.; es soll also Ammoniak im Ueberschuss angewendet werden, es kommt dabei aber sehr wesentlich in Betracht, wie gross dieser Ueberschuss ist! 5 g. des betreffenden Liquors waren wie gewöhnlich

mit so viel Ammoniak (etwa 1,8 C.C.) versetzt worden, dass ein Vorwalten desselben durch den Geruch leicht wahrnehmbar war; sie lieferten ein ganz farbloses, stark alkalisches Filtrat, welches durch Schwefelwasserstoff nicht verändert wurde (auch nach dem Ansäuren mit Salzsäure nicht durch Ferrocyankalium gebräunt wurde). Als jedoch dieselbe Menge Liquor mit ihrem gleichen Volum Salmiakgeist versetzt wurde, erhielt man ein Filtrat, welches schon in 1 Cm. dicker Schicht deutlich blaugefärbt erschien und sowohl mit Schwefelwasserstoff als auch mit Ferrocyankalium sofort Niederschläge gab, also nicht unerhebliche Mengen von Kupfer enthielt. Es ist deshalb nothwendig, bei dieser Prüfung wenigstens noch einmal soviel Ammoniak anzuwenden, als eigentlich zur Ausfällung des Eisens nöthig wäre.

Bei dieser Gelegenheit sei noch erwähnt, dass Thonerde bei der Prüfung des Liq. Ferri acet sehr leicht, bei jener des Liq. Ferri sesquichlor. aber sicher übersehen wird, wenn man nach Vorschrift der Pharmakopöe verfährt.

Quantitativer Nachweis von Kaliumchlorat in organischen Gemengen (Urin, Mageninhalt, Blut). — Zum Nachweis im Urin verfuhr Schack (Pharm. Ztg. No. 48) in der Weise, dass der Urin mit Bleiessig vollständig ausgefällt, das Filtrat durch H^2S vom Blei befreit, wiederum filtrirt und zur Verjagung des überschüssigen H^2S erhitzt wurde. Die nunmehr farblose Flüssigkeit ergab beim Eindampfen zur Krystallisation direct eine kleine Menge $KClO^3$; um aus der verbliebenen Mutterlauge den Rest des Salzes zu erhalten, wurde dieselbe mit Wasser auf 25 C.C. aufgefüllt, wovon 5 C.C. zur Titrirung mit $^1/_{10}$-Normalsilberlösung gelangten; weitere 5 C.C. der verdünnten Mutterlauge wurden mit wenigen Tropfen Natriumcarbonatlösung versetzt, zur Trockne eingedampft, gelinde geglüht, dann mit Wasser aufgenommen und in dieser farblosen Lösung die Menge der Chlorverbindungen, nach vorsichtiger Neutralisation mit Salpetersäure und Versetzen mit Kaliumchromat, durch $^1/_{10}$-Silberlösung bestimmt. Was jetzt mehr verbraucht wurde, kommt auf Rechnung des Kaliumchlorats und ergiebt durch Berechnung leicht die Menge desselben in der gesammten Mutterlauge. — Bei der Bestimmung des Kaliumchlorats im Speisebrei wurde analog der eben geschilderten Weise verfahren. — Im Blute dagegen, welches bereits stark in Fäulniss übergegangen war, und wo zuerst durch Kochen und Zusatz von Gerbsäure u. s. w. Albumin und Hämatin entfernt werden mussten, konnte Kaliumchlorat nicht gefunden werden, was auch mit den Erfahrungen medicinischer Autoren übereinstimmt.

In anderer Weise verfährt Schwarz (Pharm. Ztg. No. 52). Zum Nachweis des Kaliumchlorats im Urin wird eine gemessene Menge des fraglichen Urins zur Coagulation etwa vorhandener Albuminate gekocht, die Flüssigkeit nach dem Abkühlen mit Wasser auf das ursprüngliche Volumen gebracht und filtrirt. Ein aliquoter Theil des Filtrats wird nun in eine mit eingeriebenem Glasstöpsel gut verschliessbare Flasche gebracht und nach Hinzufügen einiger Kaliumjodidkrystalle und starkem Ansäuern mit Salzsäure die fest verschlossene Flasche ca. 15 Minuten ins Dampfbad zur Digestion gestellt. Hierauf wird die Flasche herausgenommen und das ausgeschiedene Jod nach dem Abkühlen des Flascheninhaltes unter Benutzung von Zinkjodidstärkelösung als Indicator direct mit $^1/_{10}$-Normalnatriumthiosulfatlösung titrirt. Die verbrauchte Anzahl C.C. $^1/_{10}$-Normalnatriumthiosulfatlösung mit 0,00204333 multiplizirt, giebt die anwesende Menge Kaliumchlorat an. — Zum Nachweise im Mageninhalte, Blut u. s. w. werden die Contenta nach dem Verdünnen mit Wasser in einen Dialysator gebracht und der Dialyse unterworfen. Die gesammelten Diffusate werden durch Eindampfen concentrirt, gemessen und in einem aliquoten Theil des Diffusats das Kaliumchlorat nach der beim Urin angegebenen Methode bestimmt.

Kaliumtetraoxalat als „Urmaass“ für die Maassanalyse. — Das genannte Salz wird von R. Ulbricht (Pharm. Centralh. **26**, 198) zu alkalimetrischen Bestimmungen empfohlen, so wie zur Titerstellung der Chamä-

lösung an Stelle der Oxalsäure oder der einfach sauren Salze derselben, die theils schwierig zu reinigen sind, theils mehr oder weniger leicht Krystallwasser abgeben. Das Tetraoxalat ist von ganz constanter Zusammensetzung $= C^2HKO^4 + C^2H^2O^4 + 2H^2O$ und zeichnet sich dadurch aus, dass es kein Krystallwasser verliert und sehr leicht rein zu erhalten ist. Man bereitet es, indem man die gesättigte Lösung eines Kaliumoxalates mit der berechneten Menge einer gesättigten Oxalsäurelösung versetzt, wobei man vorsichtiger Weise von letzterer einen kleinen Ueberschuss nimmt. Das Salz fällt beim Erkalten heraus. Schliesslich krystallisirt man es mehrmals um, durch Auflösen in heissem Wasser und nachheriges rasches Abkühlen. Gut ist es, die Abkühlung unter fortwährendem Schütteln oder Rühren vorzunehmen, um möglichst kleine Krystalle, die keine Mutterlauge einschliessen, zu erhalten. Das Salz wird durch Absaugen und Liegenlassen an der Luft getrocknet, höhere Temperaturen müssen vermieden werden. *G. H.*

Allgemeine Chemie.

Ueber die Natur des Schwefelselens. — Zu der Angabe von Divers und Shimidza, dass Einfachschwefelselen die einzige bis jetzt bekannte Verbindung von Schwefel und Selen sei, bemerkt R. Rathke, dass allerdings SeS die einzig rein erhaltene Verbindung sei. Dagegen sei es unzweifelhaft, dass die Produkte, welche man auf nasssem Wege bei gewöhnlicher oder wenig erhöhter Temperatur, oder auch durch Zusammenschmelzen von Schwefel mit Selen erhält, verschiedene Verbindungen derselben enthalten, schwankend zwischen Se^4S und SeS^4. Verfasser glaubt, dass allgemein solche Elemente, die einander sehr ähnlich sind und eben deshalb nur ein schwaches Vereinigungsstreben zu einander haben, sich in mehreren, vielleicht in vielen Verhältnissen verbinden können. (*Ber. d. d. chem. Ges. 18, 1534.*)

Aromatische Siliciumverbindungen stellte A. Polis dar durch Erhitzen von Siliciumtetrachlorid mit Natrium und dem betreffenden gechlorten Kohlenwasserstoffe am Rückflusskühler. Siliciumtetraphenyl $Si(C^6H^5)^4$, mittelst Chlorbenzol erhalten, bildet ein farbloses krystallinisches Pulver und entsteht nach der Gleichung:

$$SiCl^4 + 4C^6H^5Cl + 8Na = Si(C^6H^5)^4 + 8NaCl.$$

Siliciumtetratolyl $Si(C^6H^4CH^3)^4$ bildet durchsichtige, farblose Krystalle, die bei 228° schmelzen, in Aether ziemlich schwer, sehr leicht in warmem Benzol löslich sind.

Siliciumtetrabenzyl $Si(CH^2C^6H^5)^4$ ist mit dem vorigen isomer und bildet gut ausgebildete farblose, bei 127°5 schmelzende Krystalle. (*Ber. d. d. chem. Ges. 18, 1540.*)

Ueber Narceïn. — A. Claus und C. Ritzefeld stellten Verbindungen des Narceïns mit Halogenalkylen dar. Narceïnäthylbromid $C^{23}H^{29}NO^9.C^2H^5Br$ entsteht sehr leicht, wenn man Narceïn mit einem kleinen Ueberschuss von Bromäthyl am Rückflusskühler oder im geschlossenen Rohre erhitzt. Durch Umkrystallisiren aus Alkohol erhält man die Verbindung in feinen, weissen Nadeln, die in heissem Wasser und in Alkohol leicht löslich, in Aether unlöslich sind.

Narceïnäthylchlorid $C^{23}H^{29}NO^9.C^2H^5Cl$, durch Umsetzung aus dem Bromid mit Chlorsilber erhalten, krystallisirt aus Wasser und Alkohol in kleinen, farblosen Nädelchen.

Narceïnmethyljodid $C^{23}H^{29}NO^9.CH^3J$ wird ebenfalls leicht aus seinen Componenten beim Erwärmen erhalten und krystallisirt aus Wasser und Alkohol in feinen, fast farblosen Nadeln, die bei 173° unter lebhafter Zersetzung und Entwicklung von Trimethylamingeruch schmelzen.

Ausser diesen stellten die Verf. noch verschiedene Additionsprodukte des Narceïns mit Halogenalkylen dar. Diese werden beim Kochen mit

Alkali zersetzt und liefern bei dieser Zersetzung unter Abgabe von Halogenwasserstoff alkylirte Narceïne, die als tertiäre Basen die wesentlichen Eigenschaften des Narceïns besitzen z. B. Methylnarceïn $C^{23}H^{28}(CH^3)NO^9$. Die Bildung erfolgt nach der Gleichung:

$$C^{23}H^{29}NO^9CH^3J + KHO = C^{23}H^{28}(CH^3)NO^9 + KJ + H^2O.$$

(*Ber. d. d. chem. Ges. 18, 1569.*)

Papaverin. — Halogenalkyladditionsprodukte des Papaverins lassen sich nach A. Claus und E. Hüetlin leicht darstellen durch Erhitzen der Komponenten im geschlossenen Rohre auf Wasserbadtemperatur.

Papaverinmethyljodid $C^{21}H^{21}NO^4 . CH^3J$ krystallisirt in zarten farblosen Blättchen.

Papaverinäthyljodid bildet kurze, körnige, weingelb gefärbte Krystalle, die bei 216° schmelzen. Das durch Umsetzung mit Chlorsilber hieraus dargestellte Chlorid krystallisirt aus Wasser oder wässerigem Alkohol in farblosen, kurzen Säulchen mit 4 Mol. H^2O, welches sie über Schwefelsäure leicht abgeben.

Auch die Halogenadditionsprodukte des Papaverins erleiden beim Kochen mit Alkali Zersetzung in dem Sinne, dass Halogenwasserstoff abgespalten und eine neue tertiäre alkylirte Base erhalten wird. (*Ber. d. d. chem. Ges. 18, 1576.*)

Benzoyl-Ecgonin wurde nach W. Merck in der Fabrik von E. Merck in Darmstadt als Nebenprodukt bei der Gewinnung des Cocaïns erhalten. Dasselbe ist in Wasser leicht löslich, fast ebenso leicht in Alkohol, dagegen in Aether fast unlöslich und krystallisirt in farblosen, flachen Säulen. Bei 110° getrocknet, zeigte es die Zusammensetzung $C^9H^{14}NO^3 — C^7H^5O$; es ist Ecgonin, in welchem 1 At. H durch Benzoyl ersetzt ist. (*Ber. d. d. chem. Ges. 18, 1594.*)

Ueber die Geschwindigkeit der Verseifung. — Menschutkin hat in seinen Arbeiten über Esterbildung Beziehungen nachgewiesen zwischen der Geschwindigkeit der genannten Reaktion und der Constitution von Alkohol und Säure, welche sich dabei in Ester umwandele.

L. Th. Reicher zeigt nunmehr, dass auch für jeden zusammengesetzten Aether eine für die Geschwindigkeit seiner Verseifung charakteristische Grösse, die sogenannte „Geschwindigkeitsconstante“, bestimmt werden kann. (*Liebig's Ann. Chem. 228, 257.*)

Beitrag zur Kenntniss des aus Chinarinden darstellbaren sogenannten Fettes oder Wachses. — Trotzdem schon vor langen Jahren Lauber nachwies, dass die Chinarinden an Aether ein Fett abgeben und trotzdem noch mehrere Forscher sich gelegentlich mit diesem Fette beschäftigt haben, war eine eingehende Untersuchung bis jetzt unterblieben.

O. Hesse hat diese Untersuchung aufgenommen und auf sämmtliche bei der Chininfabrikation gerade gebräuchlichen Sorten von Chinarinden ausgedehnt. Zur Extraktion diente Petroläther. Das Petrolätherextrakt war bei Ast- und Zweigrinden durch Chlorophyll dunkelgrün gefärbt, welches sich aus der Lösung durch Knochenkohle beseitigen liess, worauf die Lösung noch intensiv gelb bis grünlichgelb gefärbt war. Bei Wurzelrinden und solchen Stammrinden, welche von Borke oder Epidermis vollständig befreit waren, wurde ein chlorophyllfreies Extrakt erhalten. Bei der Behandlung mit kochendem Alkohol lösten sich die meisten Extrakte fast vollständig, einige gaben etwas harzigen Rückstand, während bei den Cuprearinden ein Rückstand hinterblieb, der in der Hauptsache aus Kautschuk bestand. Beim Erkalten schieden die alkoholischen Auszüge grünlich gefärbte harzige Flocken aus; hiervon befreit, wurde die Lösung bei 40—60° eingedampft, bis sich etwas Harz abschied und dann bei gewöhnlicher Temperatur sich selbst überlassen, wobei sich grosse blättrige oder nadelförmige Krystalle abschieden. Dieselben bestehen aus alkoholartigen Körpern, werden vom Verf. Cinchol resp.

Cupreol genannt und sind isomer mit dem Quebrachol, das selbst in kleiner Menge in der Zweigrinde von Cinch. Calisaya Ledger. gefunden wurde.

Cupreol wurde zu 0,002—0,005 Proc. aus den Cuprearinden erhalten und zwar sofort frei von Isomeren. Es findet sich ferner neben Cinchol in der Rinde von Cinch. officinalis und Cinch. Calis. Schuhkrafft. Es krystallisirt aus Alkohol oder Eisessig in farblosen atlasglänzenden Blättern mit 1 Mol. H^2O, aus Aether oder Petroläther wasserfrei in langen, zarten Nadeln von der Formel $C^{20}H^{34}O$ und schmilzt bei 140°.

Cinchol war in allen echten Chinarinden, aber nicht in der Cuprearinde vorhanden. Es hat dieselbe Zusammensetzung wie das Cupreol. Am reichlichsten findet es sich in den Ledgeriarinden neben etwas Quebrachol. Es krystallisirt aus heissem Alkohol theils in langgestreckten, fast nadelförmigen Blättchen, theils in breiten Blättern und zwar durchgehends mit 1 Mol. H^2O. (*Liebig's Ann. Chem. 228, 288.*)

Opionin nennt O. Hesse eine Substanz, die er wiederholt im smyrnaer Opium aufgefunden hat, welches es anscheinend nur in sehr kleiner Menge enthält. Das Opionin bildet concentrisch gruppirte kleine Nadeln, welche unter Braunfärbung bei 227° schmelzen. Es löst sich leicht in Alkohol und Aether, kaum in kochendem Wasser, ist ohne Wirkung auf blaues oder rothes Lackmuspapier und scheint stickstofffrei zu sein. Zu einer näheren Untersuchung fehlte bis jetzt das Material. (*Liebig's Ann. Chem. 228, 299.*)

Beitrag zur Kenntniss der Kolbe'schen Salicylsäure-Synthese. — Die theoretisch so interessante künstliche Darstellung der Salicylsäure ist bis jetzt in ihrem Verlauf noch nicht völlig aufgeklärt, obgleich die Säure zentnerweise nach dem Verfahren dargestellt wird. Aus R. Schmitt's Untersuchungen ergiebt sich nun, dass der Prozess so geleitet werden kann, dass folgende Reaktionen nacheinander eintreten:

$$1)\ \underset{\text{Phenolnatrium}}{C^6H^5ONa} + CO^2 = \underset{\text{Phenylnatriumcarbonat}}{\begin{matrix}C^6H^5O\\NaO\end{matrix}CO};$$

$$2)\ \underset{\text{Phenylnatriumcarb.}}{\begin{matrix}C^6H^5O\\NaO\end{matrix}CO} = \underset{\text{Mononatriumsalicylat;}}{C^6H^4\begin{matrix}OH\\COONa\end{matrix}}$$

$$3)\ \underset{\text{Mononatriumsalicylat}}{C^6H^4\begin{matrix}OH\\COONa\end{matrix}} + \underset{\text{Phenolnatrium}}{C^6H^5ONa} = \underset{\text{Phenol}}{C^6H^5OH} + \underset{\text{Dinatriumsalicylat.}}{C^6H^4\begin{matrix}ONa\\COONa\end{matrix}}$$

Es kam nun für die Praxis darauf an, reines Phenylnatriumcarbonat auf eine einfache Weise zu gewinnen, da sich dieses, wie die Versuche zeigten, durch Erhitzen auf 120—130° in geschlossener Röhre quantitativ in Mononatriumsalicylat überführen lässt. Gelang dies, so war das Problem gelöst: aus einem Molekül Phenolnatrium vermittelst Kohlensäureanhydrids ein Molekül Salicylsäure im Grossen darzustellen.

Dem Verf. ist das auf folgende Weise gelungen: Man bringt das absolut trockene Phenolnatrium in einen Autoklaven und pumpt etwas mehr als die zur Bildung des phenylkohlensauren Natriums nöthige Menge CO^2 ein, schliesst den Autoklaven und schüttelt unter Abkühlung die Masse um. Nach kurzer Zeit ist die Bildung des Carbonats beendigt und man braucht dann nur den geschlossenen Autoklaven einige Stunden auf 120—130° zu erhitzen, um das Carbonat in Mononatriumsalicylat überzuführen.

Der Ausführung dieses Prozesses, bei welchem nur die Hälfte NaHO und C^6H^5OH gebraucht wird, um dieselbe Menge Salicylsäure darzustellen, wie durch die Kolbe'sche Synthese, steht also nichts mehr im Wege. (*Journ. prakt. Chem. 31, 397.*)

Ueber die Fällung des Chlor-, Brom- und Jodsilbers aus Lösungen, welche Antimonoxyd und Weinsäure enthalten. — Bei den Controversen

über die Atomgewichtsfrage des Antimons hatte Kessler die Bestimmungen von Ag Cl, Ag Br und Ag J, die Cooke in den weinsauren Lösungen der entsprechenden Antimonverbindungen gemacht hatte, angezweifelt, da Silberbrechweinstein von den Niederschlägen occludirt worden sei. K. Schneider hat diese Frage genau geprüft und ist zu dem Resultate gelangt, dass, wenn eines der Halogene aus Lösungen, die zugleich Antimonoxyd und Weinsäure enthalten, gefällt wird, bei hinreichender Verdünnung der Flüssigkeit und bei Anwendung eines möglichst geringen Ueberschusses der Silberlösung Niederschläge erhalten werden, in denen Silberbrechweinstein nicht enthalten ist. (*Journ. prakt. Chem. 31, 420.*)

Die Einwirkung des Kaliumpermanganats auf unterschwefligsaures Natrium studirte M. Gläser und fand, dass dieselbe in neutraler Lösung vor sich geht nach der Gleichung:

$$3Na^2S^2O^3 + 4K^2Mn^2O^8 + 3H^2O = 2KH^3Mn^4O^{10} + 3Na^2SO^4 + 3K^2SO^4.$$

Es entspricht also auch diese Reaktion dem von Morawski und Stingl ausgesprochenen Satze: „das Kaliumpermanganat giebt 3 Atome Sauerstoff an oxydirbare Körper leicht ab, wenn keine freie Mineralsäure vorhanden ist, und es entsteht hierbei nicht Mangansuperoxydhydrat, sondern $KH^3Mn^4O^{10}$". (*Monatsch. f. Chem. 6. 329.*)

Untersuchungen über das Papaverin stellte G. Goldschmidt an. Bei der Oxydation desselben mit Kaliumpermanganat wurden erhalten Papaverinsäure, Veratrumsäure, Hemipinsäure, α-Pyridintricarbonsäure, Oxalsäure, Ammoniak und Kohlensäure. Betrachtet man die Formeln dieser Säuren

Papaverinsäure $C^{16}H^{13}NO^7$,
Veratrumsäure $C^9H^{10}O^4$,
Hemipinsäure $C^{10}H^{10}O^6$,
α-Pyridintricarbonsäure $C^8H^5NO^6$

mit der des Papaverins $C^{21}H^{21}NO^4$, so kommt man nothwendiger Weise zu dem Schlusse, die Papaverinsäure sei das primäre Oxydationsprodukt, aus welchem durch weitere Einwirkung des Oxydationsmittels Veratrum- resp. Hemipinsäure einerseits und α-Pyridintricarbonsäure andererseits entstehe. Der direkte Beweis war allerdings nicht zu erbringen, da nicht genügend reine Papaverinsäure zu Gebote stand. In der Papaverinsäure wurde zudem ein aromatisches Spaltungsprodukt erhalten, in welchem die Anzahl der Kohlenstoffatome derjenigen des Alkaloïds noch ziemlich nahe steht, während bei allen andern mit Opiumalkaloïden durchgeführten Untersuchungen der Abbau des Moleküls zu weitgehenden Spaltungen führte.

Ausserdem wurde zum ersten Male aus einem Opiumalkaloïd eine Pyridintricarbonsäure erhalten, welche als Oxydationsprodukt der verschiedenen Chinaalkaloïde nachgewiesen worden ist und dabei zweifellos ihre Bildung einem zerstörten Chinoline verdankt. Ein ähnliches Verhalten wäre auch hier nicht unwahrscheinlich, so dass das Papaverin ein Derivat eines Phenylchinolins wäre. (*Monatsch. f. Chem. 6, 372.*) *C. J.*

Vom Auslande.

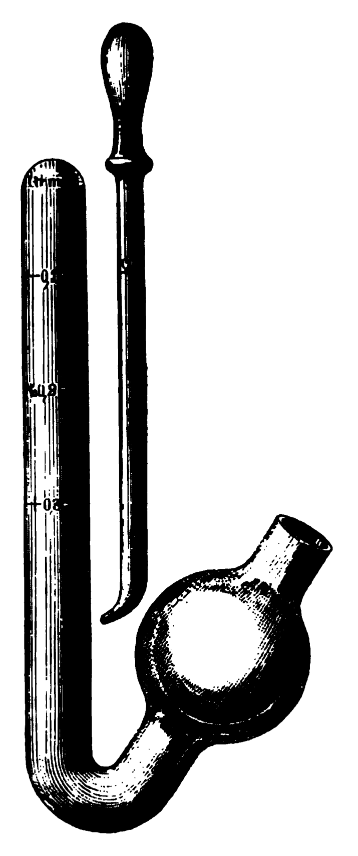
Eine neue Methode für die Entdeckung von Chlor, Brom und Jod. Es ist gerade kein Mangel an Methoden zur Trennung und Bestimmung der Halogene; wir erwähnen trotzdem eine neue Methode von Edw. Hart, da zu ihrer Ausführung nur ein sehr einfacher Apparat nöthig ist. Die Substanz, welche man, wenn Nitrate, Chlorate, Bromate oder Jodate gegenwärtig sind, mit etwas kohlensaurem Natron reduciren muss, giebt man in ein Fläschchen, welches die Figur zeigt, und fügt etwas Ferrisulfatlösung hinzu; in die Vorlage giebt man etwas Stärkelösung. Färbt sich letztere, nachdem der Inhalt des Fläschchens zum Kochen erhitzt ist, blau, so ist Jod vorhanden. Man kocht jetzt so lange, bis alles Jod entfernt ist, giebt

Flasche
en Kry-
berman-
ı Kali
wieder;
er Vor-
he man
ereinigt,
Wasser
en Tro-
roform
at, eine
ng des
s auf,
m vor-
Unter
Zusatz
lfat und
manga-
nan nun
bis alles



ernt'ist, filtrirt und weist im
s Chlor durch Silbernitrat
Vorlage muss gekühlt wer-
*em. News. durch Pharm.
ansact. Sér. III. No. 774.*

**cher Apparat zur schnellen
ng des Harnstoffs.** — Einen
parat, wie er einfacher wohl
cht werden kann, beschreibt
Doremus. Die allgemeine
den Apparat, welchen die
nde Zeichnung wiedergiebt,
nicht neu, sondern wurde
Prof. Kuehne in Heidelberg
rbestimmung verwendet. Die
g geschieht in der Weise,
len langen Schenkel mit frisch
Natriumhypobromit füllt,
t der kleinen Pipette 1 C.C.
uströmen lässt und nach eini-
ler Entwickelung den Gehalt
stoffs einfach in Procenten
*Journ. of Amer. Chem. Soc.
No. 3. 1885.*)



nsätze in Tincturen. — Schon
er Zeit hatte R. A. Cripps
gen über die Bodensätze in
ssen Anzahl von Tincturen
es liegen jetzt wieder einige
en über den Gegenstand vor.
ıra digitalis hatte einen
ntlich geringen Bodensatz,
ich als Digitalin erwies.
ıra lobeliae aetherea hatte
lin, dagegen Harz abgesetzt.

Tinctura strychni hatte einen weissen, aus federigen Krystallen bestehenden Niederschlag, der sich jedoch bei näherer Untersuchung als Fett ergab.

Tinctura opii hatte im Bodensatz weder Morphin noch Meconsäure. (*Pharm. Journ. Transact. No. 769. 1885.*) Dr. *O. S.*

Eine neue Reihe von Mehluntersuchungen veröffentlicht Balland, (vergl. S. 261), in welchen er speciell auf den Gehalt der verschiedenen Mehlsorten an Holzfaser, fetter Materie und Leimsubstanz näher eingeht.

Holzige Bestandtheile, schreibt der Verfasser, sind weniger im Mehle, als in den Abfällen, weniger in dem mit Walzen, als dem mit Steinen gemahlenen Mehle enthalten. Demgemäss stellt sich auch der Prozentgehalt an Holzfaser in den Abfällen des mit Walzen gemahlenen Mehles höher, als in demjenigen, welches mit Mühlsteinen gemahlen ist. Sein Maximum erreicht der Gehalt an Holzsubstanz in der groben Kleie.

Auch der Fettgehalt ist stets im Mehl ein geringerer, als in den Abfällen, und zwar stimmt derselbe mit dem Gehalt an Holzfaser genau überein. In der mittels Mühlsteinen gewonnenen groben und feinen Kleie ist er derselbe, während die mittels Walzen erzeugte feine Kleie mehr fette Materie enthält, als die auf gleiche Weise bereitete grobe Kleie. Am meisten Fettstoff enthalten die Keimlinge.

Verfasser hat in den ersten Mehlsorten des Handels 0,110—0,350 % Holzfaser, 0,75—1,10 % Fettstoff und 22—35 % feuchte Leimsubstanz gefunden. Die Mehlsorten der französischen Militärverwaltungen enthielten

Holzfaser 0,50—0,90 %,
fette Materie 1,0—1,40 %,
Leimsubstanz 30—42 %.

Der Grund dieser Steigerung liegt in einer Beimischung von geringem, nochmals gemahlenem Gries, welcher dem feinen Mehle zur Erzielung des reglementsmässigen Preiswerthes zugesetzt wird. (*Journal de Pharmacie et de Chimie. Série 5. Tome XI. pag. 218.*)

Cascara Sagrada (vergl. S. 317) ist eine neuerdings in Nordamerika in Anwendung gekommene Rinde. Dieselbe stammt von Rhamnus purshiana, einer an den Gestaden des stillen Meeres einheimischen Rhamnee und kommt in aussen dunkel gefärbten, mit weisslichen Flechten überzogenen, etwas runzligen, innen glatten Stücken in den Handel. Limousin giebt an, dass die Wirkung dieses neuen Arzneimittels eine abführende sei; Dr. Landowski normirt die Einzeldose auf 0.25 der gepulverten Droge und verabreicht dieselbe 3—4 mal täglich. Eine chemische Analyse der Cascara Sagrada hat Prof. Prescott in Michigan ausgeführt und ausser einigen harzartigen Körpern fettes und flüchtiges Oel, Tannin, Oxalsäure, Aepfelsäure und Stärkemehl gefunden. Die Harzstoffe hält Limousin für Derivate der Chrysophansäure, die Prescott zwar nicht, wohl aber Verfasser in der Rinde angetroffen hat. (*Repertoir de Pharmacie. Tome XIII. No 1. pag. 3.*)

Werthbestimmung des Jodkaliums. — Carles wendet sich gegen die Vorwürfe, welche Vial (vergl. Archiv 1885, pag. 450) gegen die von ihm modificirte Personne'sche Jodkaliumbestimmungsmethode erhebt und versichert, dass stets gute Resultate erhalten werden, sobald man bei der Darstellung und Handhabung der Mercurichloridlösung einige Vorsichtsmaassregeln beobachtet. Zunächst muss der angewendete Weingeist rectificirt werden, um die aus dem Fass aufgenommenen Extractivstoffe, sowie die zuerst übergehenden Aldehyde zu entfernen. Die mit ungereinigtem Weingeist hergestellte Mercurichloridlösung wird bald trübe, setzt Calomel ab und giebt dann natürlich zu hohe Zahlen. Dann muss die Sublimatlösung stets mit reinem (100procentigem) KJ controlirt werden. Das Resultat der Untersuchung wird nur durch zu grosse Mengen Bromsalz alterirt. (*Journal de Pharmacie et de Chimie. Série 5. Tome 11. pag. 504.*)

Eine Verbindung von Essigäther mit Chlorcalcium hat Allain-Le Canu beobachtet. Dieselbe wird erhalten durch Auflösen von schnell gepulvertem $CaCl^2$ in vollständig neutralem und trockenem Essigäther bei 40°—50° Wärme, Filtration und Krystallisation in der Kälte. Die zarten, kurzen, in absolutem Alkohol leicht löslichen Nadeln sind an feuchter Luft wenig beständig und zersetzen sich mit Wasser sofort unter Abscheidung von Essigäther, während $CaCl^2$ in Lösung geht. Verf. giebt der Verbindung die Formel $C^4H^8O^2CaCl^2$. (*Journ. de Pharmacie et de Chimie. Série 5. Tome 11. pag. 528.*

Die Trennung des Kupfers von Cadmium gelingt nach Béhal vorzüglich, wenn man die betreffende Mischung mit einer stark alkalischen Natriumtartratlösung versetzt und bis zum Sieden erhitzt. Bei gewöhnlicher Temperatur ist keine Reaction sichtbar, höchstens entsteht eine beim Schütteln wieder verschwindende Trübung; beim Kochen jedoch scheidet sich sämmtliches Cadmium als Oyxd ab, während Kupfer in Lösung bleibt. Den weissen Niederschlag kann man abfiltriren, auswaschen und in Salmiakgeist lösen. Ammoniumsulfhydrat bewirkt in dieser Lösung eine gelbe Fällung.

Sind neben Kupfer und Cadmium noch Ammonsalze zugegen, so entsteht zunächst kein Niederschlag, wohl aber, wenn man einen schwachen Alkaliüberschuss obwalten lässt und längere Zeit kocht: unter Ammonentwicklung scheidet sich dann das Cadmiumoxyd ab. Da die Fällung eine vollständige ist, so kann obige Methode auch zur quantitativen Bestimmung des Cadmiums verwendet werden. (*Journ. de Pharm. et de Chimie. Série 5. Tome 11. pag. 553.*)

Eine Verfälschung von Goldapfelconserven (Lycopersicum esculentum) mit Möhren- und Kürbisbrei hat Carles beobachtet. Ein Vergleich des in Untersuchung gezogenen Productes mit einer unzweifelhaft reinen Probe ergab folgende Einzelheiten:

1) Die normale Probe bestand in einer zarten, homogenen röthlichgelben Masse von säuerlichem, specifischem Geschmack, welche unter dem Mikroskop ein gleichmässig zelliges Gewebe ohne Spiralgefässe erkennen liess. Der mit kochendem Alkohol dargestellte röthlich-gelbe Auszug färbte Leinwand schwach gelb, abgekochte Fleischfaser fast gar nicht.

2) Die verdächtige Probe stellte einen groben Brei von lebhaft rother Farbe mit einem Stich ins Violette dar und besass einen faden, mehr süsslichen Geschmack. Unter dem Mikroskop konnten zahlreiche mit rothem Farbstoff erfüllte Gruppen unterschieden werden, sowie hie und da Gefässe mit z. Thl. abgelösten und aufgerollten Spiralen, wie sie dem gekochten Fleisch der Möhren und Kürbisse eigen sind. Der weingeistige Auszug färbte Leinen- und Fleischfaser bordeauxroth. Die quantitative Analyse ergab:

Bei 110° getrocknete:

	Reine Conserve	Verdächtige Conserve
Extract . . .	17,95 Proc.	7,80 Proc.
Asche . . .	1,76 -	1,96 -
Weinstein . .	2,42 -	0,76 -
Phosphorsäure	0,135 -	0,051 -

Auf Grund obigen Befundes glaubt Verf. annehmen zu dürfen, dass die untersuchte Waare zum grösseren Theil aus Möhren- und Kürbisbrei bestehe, welcher mit Anilin gefärbt sei. (*Journal de Pharmacie et de Chimie. Série 5. Tome 11. pag. 547.*

Eisenquelle von Port-Vendres (Pyrenäen). — Das Wasser einer zu Port-Vendres in den Pyrenäen entspringenden Mineralquelle hat Léon Sorrer untersucht und im Liter folgende Bestandtheile gefunden:

Ferrosulfat	0,2455
Calciumsulfat	0,3366

Magnesiumsulfat	0,1803
Natriumsulfat	0,1170
Aluminiumsulfat	0,0526
Ferrosulfat	0,0112
Chlornatrium	0,0488
Kieselsäure	0,0475.

Die Quelle ist insofern interessant, als sie bis jetzt die einzige in den östlichen Pyrenäen ist, welche statt doppeltkohlensauren Eisenoxyduls schwefelsaures Salz enthält. (*Journ. de Pharmacie et de Chimie. Série 5. Tome 11. pag. 512.*) *V.*

C. Bücherschau.

Overzicht van de wisselende chemische Samenstelling en pharmacodynamische Waarde van eenige belangrijke Geneesmiddelen door Dr. Plugge. Amsterdam 1885. Van Rossen. — Die vorliegende, von der niederländischen ärztlichen Gesellschaft herausgegebene Schrift entspringt genau denselben Erwägungen, welche die Grundlage der Bestrebungen zur Erreichung einer internationalen Pharmakopöe bilden. Und wie man hier sich allmählich mit dem Gedanken befreundet hat, dass auf die Schaffung einer Weltpharmakopöe im weitesten Sinne verzichtet werden müsse, so hat auch der Verfasser dieser Schrift seine Aufmerksamkeit auf eine bestimmte Anzahl starkwirkender und besonders solcher Arzneimittel beschränkt, deren wichtige Wirkung von Land zu Land wechselt, sei es in Folge verschiedenen Materiales, verschiedener Bereitungsmethoden oder verschiedener Bereitungsverhältnisse. Es handelt sich also hier um eine Uebersicht stark wirkender Arzneimittel und Erörterung ihres wechselnden pharmakodynamischen Werthes, wobei einzelne Kapitel sehr ausführlich, beinahe in der Art einer Specialstudie behandelt sind. Selbstredend ist dabei der ärztliche Gesichtspunkt in den Vordergrund gerückt, so dass das Ganze dadurch, ganz abgesehen von der Beschränkung auf starkwirkende und neuere Mittel, einen von Hirsch's Universalpharmakopöe wesentlich verschiedenen Charakter erhält. An letztere erinnert ein aus Tabellen bestehender Anhang, worin für eine grössere Anzahl von Mitteln die Angaben von zehn Pharmakopöen sich zusammengestellt finden. Im Text selbst findet nicht nur eine Aufzählung und Beschreibung, sondern auch eine kritische Beleuchtung der Bereitungsvorschriften statt, wobei mit grosser Umsicht von der Specialliteratur Gebrauch gemacht ist, so dass selbst Publicationen allerjüngsten Datums noch Berücksichtigung gefunden haben. Zu eingehenden vergleichenden pharmakologischen Studien ist die etwa 100 Seiten starke Schrift für den mit der holländischen Sprache Vertrauten sehr geeignet, für die Zwecke der Praxis wird Hirsch's Werk dem Apotheker bessere Dienste thun. Dr. *Vulpius.*

Kinologische Studien door Dr. J. E. De Vrij. Haag 1885. — Von diesen in zwanglosen Heften erscheinenden und eine reiche Fundgrube der betreffenden Materie zugehörigen Wissens bildenden chinologischen Studien liegen die Abhandlungen 41—43 vor. Dieselben besprechen die Frage der zweckmässigsten Exportform der ostindischen Chinarinden, wobei für Fabrikrinden den klein gebrochenen Stücken das Wort geredet wird. Weiterhin

kommt die Frage zur Erörterung, ob die gewöhnlichen Chinaalkaloïde in der Rinde selbst eine Veränderung erleiden, sei es für sich, sei es bei der Einwirkung von Extractionsmitteln und endlich erfährt die Wahl des zweckmässigsten dieser Mittel eine eingehende Besprechung. Dr. *Vulpius.*

Der Hausschwamm, seine Entwicklung und seine Bekämpfung. Von Dr. H. R. Göppert. Nach dessen Tode herausgegeben und vermehrt von Dr. Th. Poleck, Professor an der Universität zu Breslau. Mit Holzschnitten und drei farbigen und einer Lichtdrucktafel. 60 Seiten gross Octav. Breslau, 1885, J. Kern's Verlag. — Der verstorbene Göppert hatte bekanntlich seit vielen Jahren schon seine Aufmerksamkeit der Entwicklung, der Verbreitung und der Vertilgung des Hausschwamms zugewandt, hatte auch eine Schrift in Aussicht gestellt, welche eine vollständige Entwicklungsgeschichte des Merulius lacrimans und die Grundlagen für seine rationelle Bekämpfung bringen sollte. Der Tod hat ihn überrascht, bevor er diesen Plan ausführen konnte, Professor Poleck nahm nunmehr die Herausgabe der Schrift in die Hand.

Während alle früheren Forschungen über die Natur des Hausschwamms fast ausschliesslich vom Standpunkte der Botanik aus angestellt worden sind, hat Verfasser in umfänglichster Weise auch die chemische Zusammensetzung des Hausschwamms und ihre Beziehung zu seinem Substrat in das Bereich seiner Untersuchungen gezogen und durch eine ausgeführte „Reinzüchtung“ des Merulius lacrimans den Beweis erbracht, dass zwischen der Fällzeit des Holzes und der Neigung zur Schwammbildung in demselben ein ursächlicher Zusammenhang stattfindet.

Der Hausschwamm bedarf zu seiner Entwicklung, wie die chemische Untersuchung desselben klar gezeigt hat, einer aussergewöhnlichen Menge von phosphorsauren Salzen und speciell an phosphorsaurem Kalium (die unverbrennlichen Bestandtheile eines grossen Sporenlagers betrugen 9,66 Proc., davon waren nicht weniger als 74,6 Proc. phosphorsaures Kalium); diesen Bedarf kann er zweifellos nur aus dem Holze ziehen und da das Holz der im Saft gefällten Coniferen etwa 5 Mal mehr Kalium und 8 Mal mehr Phosphorsäure enthält, auch reicher an Stickstoff ist, als das im Winter gefällte Holz, so ist es erklärlich, dass letzteres unter gleichen Bedingungen der Infection durch den Hausschwamm kaum zugänglich sein wird.

Zur Verhinderung der Einschleppung und Entwicklung des Hausschwamms ist in erster Linie dahin zu wirken, dass nur Winterholz als Bauholz zugelassen werde. Zur Beseitigung vorhandenen Hausschwamms muss man sich daran erinnern, dass Trockenheit, Luft und Licht dessen grösste Feinde sind. Nur mit diesen Mitteln kann der Hausschwamm wirksam bekämpft werden; über die Wirkung der vielen, warm empfohlenen chemischen Vertilgungsmittel liegen keine exacten Versuche vor und bis jetzt, sagt der Verf., ist der Beweis nicht erbracht, dass diese chemischen Mittel die Keimkraft der Sporen zerstören oder bei Bestreichung des Holzes in dessen Inneres eindringen und hier die vorhandenen Hyphen tödten.

Die Schrift ist äusserst lesenswerth, ihr Inhalt konnte im Vorstehenden nur kurz angedeutet werden.

Dresden. *G. Hofmann.*

Hager's Untersuchungen. — Ein Handbuch der Untersuchung, Prüfung und Werthbestimmung aller Handelswaaren, Natur- und Kunsterzeugnisse, Gifte, Lebensmittel, Geheimmittel etc. Zweite umgearbeitete Auflage, herausgegeben von Dr. H. Hager und Dr. E. Holdermann. 7. Lieferung. Leipzig, Ernst Günther's Verlag, 1885. Preis 2 Mark.

Bei der für das Werk beliebten, so wenig wie möglich übersichtlichen Eintheilung und Vertheilung des Materials muss sich Ref. darauf beschränken, das Erscheinen einer neuen Lieferung des Werkes anzuzeigen.

Dresden. *G. Hofmann.*

Lehrbuch der Physik für Pharmaceuten, Chemiker und Angehörige ähnlicher Berufszweige. Von Dr. Alois Handl, Professor an der Universität in Czernowitz. Mit 198 in den Text gedruckten Figuren. Wien 1885. Alfred Hölder. — Herr höre auf mit deinem Segen! Specialwerke und nichts als Specialwerke! Soll denn der unglückliche Pharmaceut absolut das Opferlamm sein, auf dessen Kauflust mit solchen Büchern speculirt wird, die jedes weitergehende allgemeinere Wissen zurückdrängen und den blossen Routinier schaffen? Zur Verbrämung werden auf dem Titelblatte auch noch die Chemiker und die Angehörigen ähnlicher Berufszweige herangezogen, während die Vorrede sich auschliesslich an die Pharmaceuten wendet, für deren „meist sehr bescheidene Vorkenntnisse" der Herr Verfasser das Werk eingerichtet hat. Und das ist wahr, diese Vorkenntnisse müssen mehr wie bescheiden sein und wir überlassen gern unsern österreichischen Kollegen den Besitz solch bescheidener Vorkenntnisse — wenn das vorliegende Werk den Ansprüchen der studirenden Pharmaceuten wirklich genügen sollte! Nein, geehrter Herr Verfasser, wenngleich auch bei uns in Deutschland zur Zeit das Maturum noch ein frommer Wunsch ist — hoffentlich nicht mehr lange —, so dürfen wir Ihnen doch schon verrathen, dass das, was Sie hier bieten, unsere Eleven bereits auf dem Gymnasium oder besser auf dem Realgymnasium kennen lernten und in ihrer Lehrzeit vervollständigten. Von unseren studirenden Pharmaceuten werden entschieden höhere Ansprüche gemacht und ist ihnen gegenüber die Herausgabe des Werkes nicht zu motiviren durch „die Thatsache, dass es überhaupt kein Lehrbuch der Physik giebt, welches in Bezug auf den Umfang des Stoffes und die Verständlichkeit der Darstellung den eigenartigen Bedürfnissen der Pharmaceuten entsprechen würde."

Auch die Chemiker werden sich schönstens bedanken für dieses „Specialwerk", zumal ihnen im ersten Bande von Graham-Otto's berühmten Lehrbuche eine „Chemische Physik" oder eine „physikalische Chemie" zu Gebote steht, die vom allgemein wissenschaftlichen Standpunkte aus das fachlich Specielle in mustergültiger Weise zu behandeln versteht.

Wen der Verfasser unter „Angehörigen ähnlicher Berufszweige" versteht, ist uns nicht erfindlich. Vielleicht hat der eine oder andere Destillateur ein Interesse daran, eine Bestimmung des spec. Gewichts zu erlernen oder sich Aufklärung darüber zu verschaffen, weshalb 50 Liter Wasser und ebensoviel Spiritus nicht 100 Liter Schnaps geben. Er kann dann bestätigt finden, dass das Buch in Wahrheit sich „auf die allereinfachsten Hülfsmittel der Elementar-Mathematik beschränkt", denn unter den vom Verfasser den meisten Paragraphen beigefügten „Aufgaben" käme ihm unter andern jene zu Gesicht, die nach dem Volumen einer Mischung von 0,8905 spec. Gew. aus 30 C.C. Wasser und 70 C.C. Weingeist fragt!

Doch genug, wir müssen das Handl'sche Lehrbuch der Physik für unsere studirenden Fachgenossen entschieden zurückweisen und uns gegen den Versuch verwahren, durch Zusendung desselben zur Besprechung an die Redaction des Archivs, das für die österreichischen Pharmaceuten vielleicht passende Vorwort auch auf die deutschen ausdehnen zu wollen.

Geseke. Dr. *Carl Jehn.*

Naturwissenschaftlich-technische Umschau. Illustrirte populäre Halbmonatsschrift über die Fortschritte auf den Gebieten der angewandten Naturwissenschaft und technischen Praxis. Für Gebildete aller Stände. Herausgegeben von Th. Schwartze, Ingenieur in Leipzig. Jena, Fr. Mauke's Verlag. 1885. — Wir hatten im Anfange des Jahres nach dem Erscheinen des ersten Heftes Gelegenheit, auf diese neue, in halbmonatlichen Heften erscheinende Zeitschrift hinzuweisen, welche sich die Aufgabe gestellt hat, eine Umschau zu halten über das enge Zusammenwirken von Naturwissenschaft und Praxis, und konnten uns über den Inhalt jenes ersten Heftes ganz befriedigt aussprechen.

Augenblicklich liegt der erste Band — Heft 1—12 — des ersten Jahrganges vor, der neben 60 Illustrationen circa 300 Artikel enthält und darunter mindestens zu einem Drittel solche grösseren Umfanges. Die Sprache ist klar und leicht verständlich, so dass auch der gebildete Laie sich gut zurecht finden und reiche Belehrung auf den behandelten Gebieten schöpfen kann.

Um in etwas auf den Inhalt der Zeitschrift schliessen lassen zu können, sei kurz das Verzeichniss der Artikel des letzten Halbmonatsheftes gegeben: Nachahmung magnetischer und electrischer Erscheinungen mittelst mechanischer Wirkungen; die Berechtigung und Bedeutung der Vivisektion; Billet's verbesserte Bürette; ein neuer Prozess zur Verflüssigung des Sauerstoffs; über Wassermesser; Jablochkoff's selbstthätiger Electricitäts-Accumulator; praktische Bemerkungen über Gaskraftmaschinen, ferner einige kleine Mittheilungen und Besprechungen neuerer Litteraturerzeugnisse.

Dabei beträgt der Quartalspreis der Umschau nur 3 Mark.

Geseke. Dr. *Carl Jehn.*

Lehrbuch der Chemie für Pharmaceuten. Mit besonderer Berücksichtigung der Vorbereitung zum Gehülfenexamen. Von Dr. Bernhard Fischer, Assistent am pharmakologischen Institute der Universität Berlin. I. Hälfte (Anorganischer Theil). Mit 20 in den Text gedruckten Holzschnitten. Stuttgart, Verlag von Ferdinand Enke. — Es ist zwar an Lehrbüchern der pharmaceutischen Chemie durchaus kein Mangel — für höhere Anforderungen besitzen wir sogar in E. Schmidt's ausführlichem Lehrbuche der pharmaceutischen Chemie, das auch bei dieser Gelegenheit den Lesern des Archivs bestens empfohlen sei, ein in seiner Art geradezu mustergültiges Werk — aber die vorhandenen kleineren Werke dieser Gattung waren theils zu specifisch pharmaceutisch, theils berücksichtigten sie die pharmaceutisch wichtigeren Verbindungen zu wenig.

Fischer hat sich nun die Aufgabe gestellt, in einem Lehrbuche kleineren Umfanges, welches als Grundlage beim Unterrichte der Eleven dienen kann, diese beiden Klippen zu umschiffen. Von der Ansicht ausgehend, dass die Grundlagen der chemischen Wissenschaft die gleichen sein müssen für alle Berufszweige, bemüht er sich, die jungen Pharmaceuten systematisch in das Gebiet der Chemie einzuführen, und behandelt die pharmaceutisch wichtigeren Körper dort, wo sie naturgemäss vom chemischen Standpunkte aus hingehören, und dann dem Zwecke entsprechend eingehender, wie solche von ausschliesslich theoretisch-chemischem Interesse. Die Vorschriften und Anforderungen der Pharmakopöe sind hierbei gebührend berücksichtigt worden, wie auch die gesammte Ausführung und Bearbeitung des Materials eine durchaus zusagende ist. Auf einige kleinere Mängel, die uns aufstiessen, möchten wir im Interesse ihrer Beseitigung in einer zweiten Auflage aufmerksam machen.

Bei Sulfur. präcipitatum giebt der Verfasser den Grund nicht an, weshalb man hier den Zusatz der Salzsäure zu Gunsten der Darstellung eines

guten Präparats beschränkt. Bei der Salzsäure wird die bekannte Umsetzungsformel $2 NaCl + H^2SO^4 = Na^2SO^4 + 2 HCl$ gegeben und später einfach gesagt, dass man mit reiner Schwefelsäure und reinem Kochsalz die reine Salzsäure darstelle. Es ist nicht erwähnt, dass man dann nach dem Schema $NaCl + H^2SO^4 = NaHSO^4 + HCl$ arbeitet und warum dies geschieht. Auf Seite 122 heisst es bei der arsenigen Säure: „Wichtig ist das Kaliumarsenit, AsO^3K^3, Kalium arsenicosum, in der Solutio Fowleri enthalten". Auf Seite 162 dagegen sagt der Verfasser: „Kaliummetarsenit, $KAsO^2$, Kalium arsenicosum. Es bildet den wirksamen Bestandtheil des Liq. Kalii arsenicosi". Liest ein etwas harmloser Pharmaceut diese beiden Sätze, so muss sich ihm unbedingt die Ueberzeugung aufdrängen, in der Fowler'schen Lösung sei K^3AsO^3 und $KAsO^2$ enthalten, aber nur letzteres sei wirksam!

In Wirklichkeit ist in der Sol. Fowleri zweifelsohne neben überschüssigem Kaliumcarbonat das Kaliummetarsenit enthalten, dessen Bildung nach der Formel:

$$\underset{138}{K^2CO^3} + \underset{198}{As^2O^3} = 2 KAsO^2 + CO^2$$

den von der Pharmakopöe vorgeschriebenen Gewichtsverhältnissen und der Thatsache, dass eine sehr alkalische Lösung resultirt, entspricht, während die Bildung von orthoarsenigsaurem Kalium K^3AsO^3 vor sich gehen müsste nach der Gleichung:

$$\underset{414}{3 K^2CO^3} + \underset{198}{As^2O^3} = 2 K^3AsO^3 + 3 CO^2,$$

wozu mehr als doppelt soviel Pottasche erforderlich wäre, als die Pharmakopöe vorschreibt.

Die Darstellung der Blausäure soll, Seite 151, erfolgen durch Destillation von Ferrocyankalium mit Schwefelsäure. Hier ist die äusserst wesentliche Bezeichnung „mit verdünnter Schwefelsäure" übersehen; sonst erhält man bekanntlich Kohlenoxyd.

Aehnliche kleine Mängel mögen sich noch mehrere der Correctur entzogen haben; davon abgesehen, ist die Bearbeitung eine sehr sorgfältige. Auch Druck und Papier sind vorzüglich, nur hätte mit der Beifügung von Holzschnitten etwas weniger sparsam verfahren werden können.

Das Werk darf unsern jungen Fachgenossen unbedenklich empfohlen werden.

Geseke. Dr. *Carl Jehn.*

Revue der Fortschritte der Naturwissenschaften. Von Dr. Hermann J. Klein. Verlag von Eduard Heinrich Mayer. Köln. — Das vorliegende 4. Heft des 13. Jahrganges beendet die Urgeschichte und wendet sich sodann zu den Fortschritten der Chemie. Auch dieses Heft ist ein Beweis für die Sorgfalt, welche Redaktion und Verlag dem Unternehmen widmen, und lässt die schon mehrfach geschehene Empfehlung desselben durchaus gerechtfertigt erscheinen.

Geseke. Dr. *Carl Jehn.*

Halle (Saale), Buchdruckerei des Waisenhauses.

ARCHIV DER PHARMACIE.

23. Band, 16. Heft.

A. Originalmittheilungen.

Zur Werthbestimmung der Strychnos-Präparate.

Von Dr. Otto Schweissinger in Heidelberg.

(Schluss.)

Trennung des Strychnins und Brucins durch Ferrocyankalium.

Der von Dunstan und Short[1] eingeschlagene Weg ist der folgende. Die Alkaloïde werden in ungefähr 10 C.C. einer 5procentigen Schwefelsäure gelöst, mit Wasser auf 175 C.C. verdünnt und mit einer 5procentigen Lösung von Ferrocyankalium auf 200 C.C. ergänzt. Unter öfterem Umrühren lässt man das Gemisch 3 bis 6 Stunden in einem Becherglas stehen, filtrirt vom ausgeschiedenen Strychninferrocyanat ab und wäscht den Niederschlag mit schwacher (0,25 proc.) Schwefelsäure, bis das Waschwasser nicht mehr bitter schmeckt. Den Niederschlag zersetzt man mit starkem Ammoniak, wäscht das Filter mit Ammoniak und schliesslich mit Chloroform nach, in welches man aus der ammoniakalischen Lösung durch Schütteln das Chloroform aufnimmt. Im Uebrigen verfährt man wie oben bei Versuch 1 und 2, S. 583 u. 84, angegeben ist. Aus der abfiltrirten Lösung isolirt man durch Zersetzung mit Ammoniak das Brucin.

Da bei einem Versuch, welcher genau nach dieser Vorschrift ausgeführt war, mehr Strychnin, als vermuthet, gefunden wurde, und das gewonnene Strychnin eine starke Brucinreaction mit Salpetersäure gab, so schien eine nochmalige Prüfung des Verfahrens gerechtfertigt.

---

1) Pharm. Journ. Transact. Sér. III, No. 694, pag. 290. — Archiv d. Pharm. 1884, pag 41.

Bemerkt muss im Voraus werden, dass die zur Prüfung verwendeten, aus einer angesehenen Fabrik stammenden Alkaloïde vollkommen rein waren.

1. Versuch. Es wurden abgewogen 0,0575 Strychnin und 0,0920 Brucin, dieselben in 10 gr. verdünnter Schwefelsäure (1 + 20) gelöst und wie oben beschrieben weiter behandelt; nach dreistündigem Stehen wurde filtrirt, der Niederschlag wurde mit 0,25 procentiger Schwefelsäure bis zum Verschwinden des bitteren Geschmacks gewaschen, darauf in einen Glascylinder gespritzt, mit Ammoniak versetzt und auf die bereits oben angegebene Weise mit Cloroform ausgeschüttelt. Es wurden gewonnen 0,064 Strychnin, also 0,0065 zu viel.

2. Versuch. Die bei dem 1. Versuch gewonnenen Strychninkrystalle im Gewichte von 0,064 wurden nochmals in Schwefelsäure aufgelöst und auf die beschriebene Weise behandelt, jedoch nur eine halbe Stunde unter öfterem Umrühren stehen gelassen und darauf filtrirt; es wurden aus dem Niederschlag 0,040 Strychnin gewonnen, also 0,0175 zu wenig. Trotzdem aber erwies sich das gewonnene Strychnin nicht als vollkommen von Brucin frei, denn mit Salpetersäure trat eine deutliche Rothfärbung ein. Aus der abfiltrirten Flüssigkeit schieden sich nach einiger Zeit noch Krystalle von Strychninferrocyanat ab.

3. Versuch. Je 0,01 Strychnin und Brucin wurden für sich in 10 g. einprocentiger Schwefelsäure gelöst und mit 2 g. einer Kaliumferrocyanatlösung (1 : 10) versetzt. Strychnin fiel sofort als weisser krystallinischer Niederschlag; Brucin blieb zunächst vollkommen klar gelöst, erst nach einer Stunde zeigte sich eine höchst geringe Trübung, nach 2 Stunden bildeten sich deutlich Krystalle und nach 3 Stunden hatte sich ein ziemlich reichlicher weisser Niederschlag am Boden abgesetzt. Nach 12 Stunden wurden beide Niederschläge abfiltrirt; das Filtrat des Strychninniederschlags schmeckte nicht mehr bitter, mithin war die Ausfällung dieses Alkaloïds vollständig.

Das Filtrat des Brucinniederschlags schmeckte stark bitter und es wurden aus demselben 0,0025 Brucin gewonnen; mithin waren in 12 Stunden 0,0075 oder 75 Procent der angewandten Menge ausgeschieden. Das Strychninferrocyanat, welches übrigens nur in saurer Lösung gefällt wird, bildet unter dem Mikroskop lange, feine Nadeln, welche häufig gabelförmig oder bei schneller Fällung büschelförmig

zusammenstehen, seltner zeigen sich Prismen. Fig. 1 zeigt verschiedene Formen des Strychninferrocyanats. Die bei a gezeichnete Form

Fig. 1.



Strychninferrocyanat.

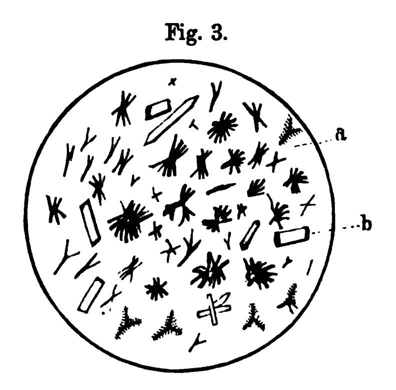
Fig. 2.



Brucinferrocyanat.

beiderseits abgestumpfter Prismen tritt nur bei sehr langsamer Krystallisation auf. Das Brucinferrocyanat bildet, wie Fig. 2 zeigt, grade Prismen, seltner mit abgestumpften Ecken. Die grösseren Formen bilden sich bei langsamer Ausscheidung. Es mag hier bemerkt sein, dass nach etwa 24stündigem Stehen auch in den stark verdünnten Waschwässern sich Brucinferrocyanat absetzt und zwar in grossen, farblosen, glänzenden Krystallen. Man kann mit Hülfe des Mikroskops, ohne die chemische Reaction in Anspruch zu nehmen, erkennen, ob der Strychninniederschlag Brucin beigemengt enthält. Fig. 3 stellt das mikroskopische Bild eines solchen Niederschlages dar, wie er sich nach dreistündigem Stehen bei öfterem Umrühren gebildet hatte.

Fig. 3.



a. Strychninferrocyanat.
b. Brucinferrocyanat.

Dem Ferrocyanstrychnin, welches schon Beckurts[1] näher studirte, kommt die Formel $(C^{21}H^{22}N^2O^2)^4H^4FeC^6N^6 + 4H^2O$ zu. Die Versuche, die gefällte Verbindung auf dem Filter zu trocknen,

1) Zur Kenntniss des Strychnins. Tagebl. der Naturf. Vers. zu Magdeburg 1884. p. 311.

zu wägen und schon hieraus den Strychningehalt zu berechnen, ergaben mir bisher unrichtige Resultate, welches wohl hauptsächlich davon herrührte, dass die Verbindung nicht rein erhalten wurde. Andererseits bildet aber auch der Umstand ein Hinderniss, dass man nur mit saurem Wasser waschen darf und schliesslich ist die Zersetzlichkeit der Verbindung selbst zu berücksichtigen. Wie Haubner[1] neuerdings gefunden hat, verwandelt sich das Ferrocyanstrychnin unter Einwirkung von Luft und Licht in Ferricyanstrychnin unter gleichzeitiger Bildung von Strychnin und Wasser.

Dieselbe Reaction bemerkt man auch bei dem Ferrocyanbrucin. Bedeckt man einige grosse Krystalle des Ferrocyanbrucins mit einem Wassertropfen, so tritt nach einiger Zeit eine Blaufärbung ein und unter dem Mikroskop zeigen sich jetzt neben drusenförmig vereinigten Formen die grossen nadelförmigen Krystalle des Brucins.

4. Versuch. Je 0,001 Strychnin und Brucin wurden für sich wie oben in 10 g. verdünnter Schwefelsäure gelöst und mit Kaliumferrocyanat versetzt. Das Strychninferrocyanat fällt sofort, jedoch auch in der Brucinlösung zeigt sich nach einigen Stunden eine geringe Trübung, nach 24 Stunden ein Bodensatz.

Aus den beiden Versuchen 3 und 4 geht also deutlich hervor, dass das Brucinferrocyanat nicht, wie Dunstan und Short annehmen, vollständig löslich ist, sondern die Abscheidung ebenso wie die des Strychninferrocynats, wenn auch sehr langsam, so doch fast vollständig stattfindet.

Es wurde daher versucht, um die Trennungsmethode brauchbar zu machen, einerseits die Dauer der Ausscheidung abzukürzen und andererseits die Flüssigkeitsmenge zu vergrössern.

5. Versuch. Es wurden angewandt 0,054 Strychnin und 0,080 Brucin. Sonst behandelt wie bei Versuch 1 beschrieben, jedoch auf 250 C.C. Flüssigkeit gebracht und schon nach einer Stunde filtrirt. Der Niederschlag zeigt deutlich Brucinferrocyanatkrystalle und die Menge des erhaltenen Srychnins beträgt 0,065, mithin 0,011 zu viel.

6. Versuch. Es wurden angewandt 0,0730 Strychnin und 0,115 Brucin auf ein Volumen von 300 C.C. in einen Kolben gebracht, darauf 25 g. Ferrocyankaliumlösung hinzugesetzt, mit einem Stöpsel gut verschlossen und einige Minuten kräftig geschüttelt. Darauf wurde sofort mit Anwendung der Druckpumpe schnell

1) Berichte der deutsch. chem. Ges. XVIII. 1235.

filtrirt und der Niederschlag wie oben weiter behandelt. Es wurden erhalten 0,094 Strychnin, mithin 0,021 zu viel.

7. Versuch. Die bei dem 6. Versuch erhaltenen Alkoloïde, ein Gemisch von 0,073 Strychnin und 0,021 Brucin, wurden wieder in Schwefelsäure aufgelöst, auf ein Volumen von 300 C.C. verdünnt und mit Kaliumferrocyanat gefällt. Nach einigen Minuten des Schüttelns filtrirt, und wie oben weiter behandelt, ergaben sich schliesslich 0,080 Alkaloïd, folglich 0,007 zu viel. Aus der ziemlich verdünnten, abfiltrirten Flüssigkeit, welche mit dem Waschwasser fast 400 C.C. ausmachte, hatte sich nach einigen Stunden noch eine grosse Anzahl von Brucinferrocyanatkrystallen ausgeschieden.

8. Versuch. Die bei dem 7. Versuch gewonnenen Alkaloïde, jetzt aus 0,073 Strychnin und 0,007 Brucin bestehend, wurden nochmals wie oben behandelt. Es wurden schliesslich gewonnen 0,071 Strychnin, also 0,002 zu wenig. Trotzdem aber die Menge des hier schliesslich gefundenen Strychnins ein wenig unter der angewandten geblieben war, reagirte dasselbe noch auf Brucin. In der von dem Ferrocyanatniederschlag abfiltrirten Flüssigkeit hatte sich nach einigen Minuten noch eine sehr schwache Trübung gebildet, welche aus einer geringen Menge des Strychninsalzes bestand, dieselbe wurde jedoch in diesem Falle absichtlich nicht mit dem übrigen Niederschlage vereinigt.

Es beweisen also die vorstehend angeführten Versuche, besonders aber der letzte, dass leider auch diese Methode zur quantitativen Trennung der Strychnosalkaloïde in der Analyse nicht genügend scharfe Resultate giebt. Obgleich das Brucin sich bei dem letzten Versuche unter den denkbar günstigsten Umständen in Lösung befand, es betrug nur ein Zehntel von der Menge des Strychnins und war in etwa 43000 Theilen Wasser gelöst, so konnte eine vollständige Abtrennung doch nicht erzielt werden. Fassen wir alle aus den vorstehend beschriebenen Versuchen gewonnenen Resultate nochmals zusammen, so ergiebt sich:

1) das Strychninferrocyanat ist vollkommen unlöslich in mit Schwefelsäure angesäuertem Wasser.

2) Das Brucinferrocyanat ist nicht vollkommen löslich in saurem Wasser, sondern scheidet sich sofort in geringer Menge, nach einiger Zeit fast vollständig ab.

3) Die Trennung vermittelst der Ferrocyanatmethode giebt keine zuverlässigen Resultate, dieselben fallen vielmehr

für das Strychnin stets zu hoch, für das Brucin stets zu niedrig aus und sind ausserordentlich abhängig von der Concentration der Flüssigkeit und der Fällungsdauer.

4) Die Ferrocyanatsalze zersetzen sich an feuchter Luft bald in die freien Alkaloïde, Ferricyanat und Wasser.

In dem ersten Theile dieser Arbeit ist nur von der gewichtsanalytischen Bestimmung der Strychnosalkaloïde die Rede gewesen. Bei den vielen Vortheilen, welche die volumetrische Bestimmung der Körper bietet, schien es geboten, zu untersuchen, ob nicht die gewichtsanalytische Bestimmung durch eine volumetrische ersetzt werden könne.

Es standen hier mehrere Wege zu Gebote und zwar:

1) die Fällung mit Kaliumquecksilberjodid,
2) die Titrirung mit Jod,
3) die Titrirung mit Säure.

Die Titrirung mit Kaliumquecksilberjodid.

Diese Methode ist in Verbindung mit der gewichtsanalytischen von Dragendorff[1] zu einer indirecten Bestimmung beider Alkaloïde versucht worden und scheint von den bis jetzt angewendeten Methoden die besten Resultate zu geben.

Nachdem die Alkaloïde auf die gewöhnliche Methode gewonnen und gewogen sind, verfährt man in folgender Weise. Man löst die Alkaloïde in salzsäurehaltigem Wasser und titrirt nach dem Abdunsten des Säureüberschusses mit Kaliumquecksilberjodid. Es berechnet sich dann die Menge des Strychnins nach der Formel

$$x = 5{,}566[(0{,}0196 \,.\, c) - m],$$

die des Brucins nach der Formel $y = 6{,}566[m - (0{,}0167 \,.\, c)]$, wobei c die Anzahl verbrauchter C. C. des Reagens und m das Gewicht der Alkaloïde bezeichnet. Noch besser ist es, nach Dragendorff, wenn man statt der Alkaloïde die Menge der Chlorhydrüre derselben wägt und dann berechnet Strychninchlorhydrür =

$$x = 6{,}1733[(0{,}02152 \,.\, c) - m]$$

und Brucinchlorhydrür =

$$y = 7{,}1733[m - (0{,}01852 \,.\, c)],$$

in welchen Formeln c wiederum die Anzahl verbrauchter C.C. des Reagens und m das Gewicht der Chlorhydrüre bezeichnet.

---

1) Chem. Werthbestimmung narcot. Drogen. pag. 67, sowie auch Analyse von Pflanzen und Pflanzentheilen. pag. 188.

Die Titrirung mit Jod.

Die Methode rührt von Prof. Rudolf Wagner her und beruht auf der Eigenschaft einer grossen Anzahl von Alkaloïden, mit Jod constant zusammengesetzte Niederschläge zu geben, welche mit Stärkelösung die blaue Färbung erzeugen. Gleichwohl lässt sich das Jod nicht in dem Niederschlage durch Stärke und unterschwefligsaures Natron bestimmen, da wegen der Schwerlöslichkeit des Niederschlags die Bindung des Jods sehr lange dauert oder gar nicht vollendet wird. Man verwandelt daher die Bestimmung in eine Restanalyse, d. h. man versetzt mit Normaljodlösung im Ueberschuss und titrirt mit unterschwefligsaurem Natron zurück.

Mohr[1] spricht sich im Allgemeinen nicht sehr günstig über diese Methode aus. In Bezug auf das Strychnin sei erstens der Gehalt des Jodstrychnins nicht so constant, wie die jodometrische Analyse es erfordert und zweitens sei der Umstand nicht untersucht, ob freie Säure oder Mineralsäure das Resultat nicht ändere.

Da ich neuere Angaben in der Literatur nicht vorfand, so nahm ich Gelegenheit, die Methode nochmals bei Strychnin und Brucin zu prüfen.

Im Allgemeinen wurde in folgender Weise verfahren. Eine bestimmte Menge der Alkaloïdlösung, deren Gehalt genau bekannt war, wurde in einen mit Glasstöpsel verschliessbaren Cylinder gegeben, Jodlösung (Zehntelnormal) hinzugefügt und kräftig umgeschüttelt. Setzt sich der zusammengeballte Niederschlag zu Boden und ist die darüberstehende Flüssigkeit schwach gelb gefärbt, so filtrirt man schnell bei bedecktem Trichter, wo möglich unter Druck, wäscht einige Mal mit kaltem Wasser nach und titrirt darauf den geringen Ueberschuss an Jod mit Zehntel-Normalthiosulfat zurück.

1. Versuchsreihe. Strychnin.

Von einer wässerigen Lösung, welche in 10 g. genau 0,1 salpetersaures Strychnin enthielt, wurden jedesmal 10 g. abgewogen und titrirt. 0,1 salpetersaures Strychnin entspricht 0,08557 reinem Alkaloïd und diese Menge verbraucht nach der Theorie 0,06546 Jod oder 5,15 Zehntelnormaljodlösung.

Die Versuche gaben das nachstehende Resultat:

No. des Versuchs	Verbrauchte Jodlösung	Verbrauchtes Thiosulfat	
1.	5,75	0,60	folglich = 5,15 Jodlösung.
2.	5,30	0,15	- = 5,15 -

1) Chem. analyt. Titrirmethode. 5. Aufl. Braunschweig 1877. pag. 317.

No. des Versuchs	Verbrauchte Jodlösung	Verbrauchtes Thiosulfat	
3.	6,00	0,90	folglich = 5,10 Jodlösung
(es waren 2 g. verdünnte Schwefelsäure hinzugefügt).			
4.	5,80	0,68	folglich = 5,12 Jodlösung
(es waren 0,5 g. Salzsäure hinzugefügt).			
5.	6,12	1,00	folglich = 5,12 Jodlösung
(es war 1 g. Salpetersäure hinzugefügt).			
6.	6,50	1,25	folglich = 5,25 Jodlösung
(es war 1 g. Salzsäure hinzugefügt).			
7.	6,40	1,32	folglich = 5,08 Jodlösung
(es waren 2 g. Spiritus hinzugefügt).			
8.	7,00	1,90	folglich = 5,10 Jodlösung.
9.	7,10	1,98	- = 5,12 -

2. Versuchsreihe. Strychnin.

Zu jedem Versuche wurden 0,10695 salpetersaures Strychnin, in 10 g. Wasser gelöst, angewendet; diese Menge entspricht 0,08941 reinem Strychnin und sollte nach der Theorie verbrauchen 0,06841 Jod oder 5,38 C.C. Zehntelnormaljodlösung.

Es wurde das nachstehende Resultat erhalten:

	Verbrauchte Jodlösung	Verbrauchtes Thiosulfat	
1.	5,50	0,12	folglich = 5,38 Jodlösung.
2.	6,19	0,60	- = 5,59 -
3.	6,63	0,94	- = 5,69 -
4.	7,60	1,50	- = 6,10 -
5.	6,00	0,50	- = 5,50 -
6.	5,90	0,50	- = 5,40 -
(es waren 0,5 Salzsäure hinzugesetzt).			
7.	9,30	3,70	folglich = 5,60 Jodlösung.
8.	6,60	1,25	- = 5,35 -
(es waren 2 g. Spiritus hinzugesetzt).			
9.	5,96	0,60	folglich = 5,36 Jodlösung.
10.	5,70	0,40	- = 5,30 -
(es war 1 g. verdünnte Schwefelsäure hinzugefügt).			

Die Formel zur Berechnung des Strychningehaltes lautet:

$$J^2 : C^{21}H^{22}N^2O^2 = 254 : 332 = a : x.$$

Die Verbindung, welche bei diesem Process niederfällt, ist dagegen nicht Strychninbijodid, sondern Strychninperjodid von der Formel $C^{21}H^{22}N^{2}O^{2},HJ,J^{2}$. Löst man den amorphen Niederschlag in heissem Alkohol, so krystallisirt das Strychninperjodid nach dem Erkalten in schönen braungelben, violett schillernden, säulenförmigen Krystallen aus.

Wie die oben angeführten Zahlen, besonders diejenigen der ersten Versuchsreihe, zeigen, sind die Resultate im Allgemeinen zufriedenstellende; auch werden dieselben durch die Anwesenheit von Mineralsäuren, sowie von Spiritus wenig beeinflusst, so dass man gegebenen Falls die Titrirung mit Jod wohl für eine Strychninbestimmung anwenden könnte.

Es ist dagegen ein anderer Grund, welcher die Resultate wesentlich beeinflusst und die Methode überhaupt in der Hand eines ungewandten Analytikers unbrauchbar macht. Dieser Grund ist die Thatsache, dass sich das Strychninperjodid in Berührung mit Wasser zersetzt; man muss daher sehr schnell arbeiten und sofort nach der Fällung bei bedecktem Trichter, womöglich unter Druck, filtriren. Ferner scheint es geboten, die Jodlösung nur bis zur eben auftretenden Gelbfärbung hinzuzufügen, da bei grossem Ueberschuss von Jod stets etwas zu hohe Resultate erhalten werden.

Beobachtet man aber auch alle diese Vorsichtsmaassregeln, so kann allein durch zu häufiges Auswaschen des Niederschlages ein wesentlicher Fehler gemacht werden. Im Allgemeinen kann man sagen, dass, wenn die Anzahl der verbrauchten C.C. Jodlösung 5 bis 10 beträgt, ein dreimaliges Auswaschen genügt. Dann tritt ein Punkt ein, bei welchem die ablaufende Flüssigkeit farblos ist und nicht mehr bitter schmeckt; setzt man jetzt das Auswaschen weiter fort, nimmt die ablaufende Flüssigkeit einen gelbröthlichen Schimmer an, sie schmeckt stark bitter und auf Zusatz von Jodlösung tritt abermals eine Fällung auf.

Man kann daher das Auswaschen nicht so lange fortsetzen, bis die ablaufende Flüssigkeit sich mit Stärkelösung nicht mehr bläuet, denn dies wird stets der Fall sein und zwar nimmt der Fehler mit der Menge des Waschwassers und noch mehr mit der Zeit, welche zum Auswaschen verwendet wird, zu.

Um zu untersuchen, wie gross der Fehler unter ungünstigen Umständen etwa sein könnte, wurden 0,5 g. trocknen Strychninperjodids mit 250 g. Wasser übergossen, eine halbe Stunde bei

Seite gestellt und darauf abfiltrirt. Das Filtrat verbrauchte 0,65 C.C. Zehntel-Normalthiosulfat.

3. Versuchsreihe. Brucin.

Zu jedem Versuche wurden 0,0810 wasserfreies Brucin, in gerade hinreichender Menge Salzsäure gelöst, angewendet. Bei fünf verschiedenen Versuchen wurden folgende Zahlen erhalten:

	Verbrauchte Jodlösung	Verbrauchtes Thiosulfat		
1.	5,64	0,80	folglich	= 4,84 Jodlösung.
2.	5,40	0,34	-	= 5,06 -
3.	6,76	2,69	-	= 4,67 -
4.	5,98	0,80	-	= 5,18 -
5.	5,27	0,45	-	= 4,82 -

Wie die Zahlen zeigen, stellen sich die Resultate hier bedeutend ungünstiger, wie beim Strychnin. Nimmt man die Formel des Brucins zu $C^{23}H^{26}N^2O^4$ an, so lässt sich zunächst gar kein einfaches Atomgewichtsverhältniss herausrechnen. 4,80 C.C. Jodlösung entsprechen 0,06096 Jod und hieraus ergiebt sich das Atomgewichtsverhältniss 3 Brucin : 7 Jod. Durch Krystallisation des Niederschlages aus heissem Alkohol erhält man neben amorphen Massen eine grosse Anzahl von den schönen, strahlig gruppirten Nadeln des Brucinperjodids.

Würde man jedoch, wie beim Strychnin, die Menge des Alkaloïds nach der Formel: $J^2:C^{23}H^{26}N^2O^4$ berechnen, so fallen die Resultate viel zu hoch aus. Es darf daher wohl angenommen werden, dass die hier fallende Jodverbindung nicht von constanter Zusammensetzung ist, sondern ein Gemenge zweier Verbindungen darstellt. Da sich ausserdem die von dem Strychninperjodid erwähnte Eigenschaft der Zersetzlichkeit bei Berührung mit Wasser in noch viel höherem Grade bei dem Brucin zeigt, so dürfte schon diese Thatsache ein genügender Grund sein, eine jodometrische Bestimmung des Brucins als sehr unzuverlässig erscheinen zu lassen.

Aus den vorstehend angeführten Versuchen über die jodometrische Bestimmung des Strychnins und Brucins ergiebt sich:

1) Diese Bestimmung ist für Strychnin unter den oben bezeicheten Vorsichtsmaassregeln anwendbar,

2) sie ist dagegen nicht anwendbar bei dem Brucin und bei Gemischen von Strychnin und Brucin.

Die Titrirung mit Salzsäure.

Schon vor einiger Zeit ist von A. W. Gerrard[1] bei Gelegenheit der Prüfung von Belladonna die Tirirung mit Schwefelsäure in Anwendung gebracht. Es lag nahe, hier die in jeder Apotheke vorräthige Normalsalzsäure zu versuchen und die Versuche ergaben in der That ein sehr günstiges Resultat.

Es wurde Hundertstelnormalsalzsäure und als Indicator Lackmus oder Cochenilletinctur angewendet.

Die Lackmustinctur muss mit grosser Sorgfalt eingestellt werden; da dies aber mit Verlust von Zeit und Mühe verbunden ist, so wurde für die nachstehenden Versuche meist Cochenilletinctur verwendet, mit der man ebenfalls genügend scharfe Resultate erhält.

Versuche mit Strychnin.

Bei den folgenden drei Versuchen wurden jedesmal 0,01287 Strychnin, in 5 g. verdünntem Alkohol gelöst, angewendet; diese Menge entspricht 0,001415 HCl oder 3,87 C.C. Hundertstelnormalsalzsäure.

Es wurden verbraucht:

1. = 3,90 C.C.
2. = 3,85 C.C.
3. = 3,85 C.C.

im Mittel = 3,866 C.C.

Bei den folgenden drei Versuchen wurden jedesmal 0,02574 Strychnin, in 10 g. verdünntem Alkohol gelöst, angewendet und diese Menge entspricht 0,002830 HCl oder 7,74 C.C. Hundertstelnormalsäure.

Es wurden verbraucht:

1. = 7,70 C.C.
2. = 7,75 C.C.
3. = 7,80 C.C.

im Mittel = 7,716 C.C.

Versuche mit Brucin.

Für jeden Versuch wurden 0,01310 wasserfreies Brucin, in 10 C.C. verdünntem Alkohol gelöst, angewendet; diese Menge entspricht 0,001214 HCl oder 3,60 C.C. Hundertstelnormalsäure.

---

1) Pharm. Journ. Transact. Sér. III. No. 636. pag. 190. Archiv d. Pharm. 1883. pag. 74.

Bei vier Versuchen wurden verbraucht:

1. = 3,55 C.C.
2. = 3,60 C.C.
3. = 3,65 C.C.
4. = 3,60 C.C.

Aus diesen Versuchen geht hervor, dass selbst bei relativ kleinen Alkaloïdmengen die Titrirung mit Hundertstelnormalsalzsäure gute Resultate liefert.

Man kann daher diese Methode, wenn das etwas zeitraubende Trocknen und Wägen der Alkaloïde vermieden werden soll, recht wohl anwenden, ja, es scheint sogar, dass die Titrirung mit Salzsäure auch für Gemische von Brucin und Strychnin anwendbar ist.

Um die Menge der einzelnen Alkaloïde auf diesem indirekten Wege zu finden, hat man folgende Formeln aufzustellen:

$$x + y = A$$

$$ax + by = B$$

$$x = \frac{B - bA}{a - b} = \frac{1}{a - b} B - \frac{b}{a - b} A$$

$$y = \frac{B - aA}{b - a} = \frac{1}{b - a} B - \frac{a}{b - a} A$$

In diesen Formeln ist A = die Summe der Alkaloïde, B = die Menge der verbrauchten Salzsäure, a und b sind Constanten, welche sich für Strychnin (x) nach der Formel $\frac{HCl}{C^{21}H^{22}N^2O^2} = \frac{36,5}{332} = a$

und für Brucin (y) nach der Formel $\frac{HCl}{C^{23}H^{26}N^2O^4} = \frac{36,5}{394} = b$

berechnen.

Man wägt also erst die Summe der trocknen Alkaloïde und titrirt darauf mit Salzsäure.

Bei mehreren angestellten Berechnungen wurde die Menge des Strychnins stets etwas zu hoch und diejenige des Brucins stets etwas zu niedrig gefunden; es waren allerdings nur sehr kleine Mengen der Alkaloïde angewendet, und es muss daher weiteren Versuchen vorbehalten bleiben, zu entscheiden, ob bei etwas grösseren Mengen die Resultate zuverlässiger werden.

In der That würde diese Methode selbst derjenigen von Dragendorff für den praktischen Gebrauch noch vorzuziehen sein, denn es bedarf hier keiner anderen Normalflüssigkeit, als der Salzsäure, welche in jeder Apotheke vorhanden ist. Die Hundertstelnormal-

säure, welche man des hohen Atomgewichtes der Alkaloïde wegen hier anwenden muss, lässt sich zu jeder Zeit durch Verdünnung herstellen.

Vorkommen von Glycyrrhizin in nicht zu den Papilionaceen gehörenden Pflanzen.

Von Apotheker Dr. Schroeder in Göttingen.

Die Erwähnung von Studien E. Guignet's über das Vorkommen von Glycyrrhizin in Nicht-Papilionaceen (Polypodium-Arten etc.) im Archiv (1885, S. 452) veranlasste mich zu nachstehender kleiner Arbeit, deren positives Resultat Guignet's Angaben bestätigt. Als Untersuchungsobject diente mir Myrrhis odorata, zu der mich besonders eine in Erfahrung gebrachte Aeusserung des bekannten verstorbenen Botanikers Grisebach führte, dass diese Pflanze bei der fabrikmässigen Darstellung des Succus Liquiritiae häufig mitverwandt würde. Myrrhis odorata, wohlriechender Kälberkropf, Süsskerbel, Süssdolde, ist bekanntlich eine stattliche, weissblühende Umbelliflore mit süsslich-aromatisch, anisähnlich riechenden Blüthen und mit vielfach-gefiederten, weichhaarigen Blättern, welche, zwischen den Fingern gerieben, einen intensiven Süssholzgeruch verbreiten, auch die spindelförmige Wurzel riecht aromatisch und schmeckt süss, wie schon Reichenbach bei der Beschreibung der Pflanze bemerkt. Dieselbe wächst in den höheren Gebirgen Südeuropas und Mittelasiens auf Waldwiesen, findet sich in den Alpen und kommt auch auf dem Gr. Meissner und in der Oberlausitz vor (Reichenbach), hat also meistens dieselbe Heimat wie Glycyrrhica glabra.

Durch die liebenswürdige Bereitwilligkeit seines Vorstandes erhielt ich aus dem hiesigen botanischen Garten einiges Material der Pflanze, welches wenigstens zur Entscheidung der Frage, ob sie Glycyrrhizin enthielte, genügte. Voranschicken will ich die empirische Bemerkung, dass die Pflanze ein dunkelbraunes, süss schmeckendes, dickes wässeriges Extract liefert, dessen Verwendung als Zusatz bei der Lakritzenbereitung, speziell der vielen geringwerthigen Marken, sehr glaublich erscheint, worüber genauere Nachforschungen in den Gegenden der Fabrikation vielleicht ganz interessante Resultate ergeben würden.

Um die Gegenwart von Glycyrrhizin zu constatiren, verarbeitete ich einen Theil des Pflanzenmaterials nach der Methode von Robiquet,

den anderen nach Guignets Angaben, doch erhielt ich nach den letzteren (Behandlung des getrockneten und gepulverten Krautes mit Essigsäure, dann mit Alkohol, Eindickung des Filtrats und Abscheidung mit Wasser etc.) ein so ungünstiges Resultat, dass ich die weiteren Untersuchungen nur mit der nach ersterem Verfahren erhaltenen Substanz anstellte. Das Pflanzenpulver wurde mit wässerigem Ammoniak ausgelaugt, das Filtrat mit H^2SO^4 versetzt, der Niederschlag mit CO^3Ba zur Trockne gebracht, mit Alkohol behandelt, filtrirt und zur Abdunstung gebracht. Die nun erhaltene dunkelgrünliche Substanz versuchte ich durch wiederholtes Auflösen, Ausfällen und Abdunsten zu reinigen, um Krystalle zu erhalten, doch ergab auch die schliesslich ziemlich hellbraune wässerige Lösung nur ein dunkles amorphes Pulver. Diese Substanz gab mit etwas Ammoniakflüssigkeit eine braungelbe Lösung, wiederum abgedampft und in wenig Wasser gelöst, den charakteristischen Süssholzgeschmack und nach Zusatz von einigen Tropfen Salzsäure einen braunen, flockigharzigen Niederschlag (Glycyrrhetin), und wurde durch das Filtrat Fehling'sche Lösung reducirt, welches Verfahren neuerdings von R. Kayser zum Nachweis von Süssholz im Bier angegeben ist. Somit war durch diese Reaktionen die Anwesenheit von Glycyrrhizin nachgewiesen und wird sich dasselbe bei reichlicherm Material, als mir zu Gebote stand, sicherlich aus der Myrrha odorata auch isoliren lassen.

Die Saffrancultur in den Appenninen.

Von Carlo Arrigo Ulrichs in Aquila.

Gegen Ende des Octobers 1883 führte mich ein Spaziergang in das nahe Dorf Bazzano. Da erblickte ich am Wege vor einem Hause einen Haufen dunkelblauer Blüthen, der etwa einen Quadratmeter einnahm. Ich sah, wie noch mehr solcher Blumen hingeschüttet wurden. Ich war überrascht. Von weitem sahen sie fast aus wie Veilchen. Obgleich ich mich nun bald überzeugte, dass es Veilchen nicht waren, so strömte mir dennoch ein schwacher Veilchenduft aus dem Haufen entgegen. Es waren ausgezupfte und weggeworfene Saffranblüthen. Seitdem nahm ich Gelegenheit, die Saffrancultur hiesiger Gegend zu beobachten.

Ganze Aecker werden hier mit Saffranzwiebeln bepflanzt, die im October in voller Blüthe stehen, namentlich in erster Hälfte und

um die Mitte, aber auch noch den ganzen Monat hindurch. Die Blüthe gleicht einer recht grossen Blüthe eines Gartencrocus, der zu blühen pflegt, ehe der Märzschnee schmilzt. Während jedoch dieser bekanntlich auch mit gelber und mit weisser Blüthe vorkommt, blüht der Saffran nur bläulich-violett. Seine Zwiebel ist doppelt so gross als die des Gartencrocus. Sie vermehrt sich ebenfalls durch angesetzte Zwiebelbrut. Eine Zwiebel treibt 3—6 Blüthen. Die Staubfäden sind fast so lang als die Blätter der Blüthe, sie messen 35 bis 40 mm. Die Saffranblüthe hat einen ganz angenehmen schwach veilchenartigen Duft. Sie ist hübsch, namentlich eben wegen jener langen, dicken, leuchtend rothen Schnüre in ihrem Kelch, und die blühenden Felder gewähren einen wahrhaft lieblichen Anblick.

Jene rothen röhrenartigen Gebilde sind es nun, um derentwillen man die Zwiebel baut. Sie werden aus der Blüthe herausgezupft, getrocknet und so als „Saffran“ in den Handel gebracht. Bekanntlich dient der Saffran als Medicament und als Pigment, als adstringirendes Magenmittel und als Färbestoff zum Gelbfärben von Speisen und Getränken, z. B. von Kuchen, Branntwein, Liqueur etc. Hier zu Lande gilt er auch als Mittel zur Abtreibung der Leibesfrucht.

Ich liess mir einige Dutzend Zwiebeln geben. Die meisten sandte ich nach Deutschland, der hübschen Blumen wegen, da man dort kaum eine Herbstblume besitzt, die dieser gleich käme. 12 bis 14 Stück behielt ich. Ich pflanzte sie auf 2 erdebedeckte Teller, die mir gerade zur Hand waren, und hatte Freude am raschen und kräftigen Wachsthum der Keime. Als ich die Zwiebeln nämlich erhielt, waren diese schon als schwachgekrümmte weisse Hörner aus ihnen hervorgebrochen. Am 18. September pflanzte ich; am 12. October erblickte ich schon die erste Blüthe. Wir hatten noch dazu die ganze Zeit recht kühles Wetter gehabt. Sie blühten auch bei mir den ganzen October hindurch.

In der Mitte eines Büschels schmaler, grüner, noch kurzer Blätter erscheinen die Knospen und dringen rasch aus dem Büschel in die Höhe. „In 24 Stunden ist die eine über 20 mm. gewachsen“, schrieb man mir aus Charlottenburg, wohin ich Zwiebeln gesandt; also fast 1 mm. in der Stunde.

Auch uneingepflanzt, sagte man mir wiederholt, treiben sie Knospen und blühen, trocken und ohne alle Erde, z. B. auf den Tisch gestellt oder auf die Fensterbank. Nur würden die Blüthen dann weniger gross. Jedenfalls Beweis von grosser Treibkraft.

Der Saffran ward schon zur Zeit der Römer gebaut und von ihnen crocus genannt. Italienisch heisst er zafferano oder auch croco, in hiesiger Gegend indess nur zafferano. Hier wird er weit und breit in den Feldmarken der Dörfer gebaut. Die Behandlung ist überall dieselbe. Den Winter hindurch lässt man die Zwiebeln in der Erde, ohne sie irgendwie, etwa mit Stroh, Dünger, Laub, zu bedecken. Im August nimmt man sie heraus, reinigt sie und setzt sie dann wieder in die Erde, womit man sich indess keineswegs beeilt. Meist geschieht es erst zu Anfang Septembers. Die Erde hat man inzwischen ein wenig gedüngt. Die gereinigten Zwiebeln pflanzt man in Reihen, Zwiebel an Zwiebel, ziemlich eng neben einander. 4 Wochen später blühen sie schon. Nun geht man jeden Morgen aufs Feld, pflückt die frisch aufgeblühten Knospen ab, pflückt womöglich noch an demselben Tage zu Haus die rothen Fäden heraus und trocknet diese in einem Siebe über Kohlenfeuer, um sie sodann hier in Aquila an Drogisten, Apotheker und eigene Saffranhändler zu hohem Preise zu verkaufen.

1 g. fertiger trockner Saffranwaare enthält etwa 300 Fäden oder 100 dreifädige Pistille, d. i. die Röhrchen von etwa 100 Blüthen oder der Blüthen von etwa 17—33 Zwiebeln. Man erntet also 1 g. Saffran durchschnittlich von etwa 25 Zwiebeln. Nun pflanzt man etwa 24—28 Zwiebeln auf 2 Quadratfuss Ackerland, den Fuss zu $28^2/_3$ Cm. gerechnet; 2 Quadratfuss tragen also etwa 1 g., nach hiesigen Preisen im Werth von 10—15 centesimi oder 8—12 Pf., oder durchschnittlich 10 Pf.; 20 Quadratfuss also tragen etwa 1 Mark.

Die hiesigen Preise sind Schwankungen unterworfen, je nach dem Gedeihen der Zwiebeln, dem Ausfall der Ernte, dem grösseren oder geringeren Anbau und namentlich den grösseren oder geringeren auswärtigen Bestellungen. Augenblicklich kostet hier 1 Kilo 100 Frank, d. i. 80 Mark, entsprechend 10 centes. für 1 g.; gewöhnlich bedeutend mehr, z. B. 150 Frank.

Eine zarte und appetitliche Arbeit ist die Saffran-Ernte, insonderheit jenes Herauspflücken der rothen Röhrchen aus den Blüthen. An Zierlichkeit ist ihr vielleicht nur eine Ernte an die Seite zu stellen, die Rosenernte in Bulgarien, Rumelien, in den Thälern des Balkangebirges und in Südfrankreich zur Gewinnung des Rosenöls. Jung und Alt sitzt um den Tisch. Er ist vollgeschüttet mit den duftenden bläulichen Blumen. Jeder zupft und pflückt mit rein gewaschenen Händen. Die herausgezogenen Röhrchen werden zu

kleinen Haufen zusammengelegt. Was von den Blumen übrig bleibt, wird weggeworfen. Vor den Häusern, neben einer Mauer etc. sieht man sie hingeschüttet, und selbst diese blauen Blumenhaufen gewähren noch einen hübschen Anblick und duften.

Das Herausnehmen und Putzen der Zwiebeln geschieht hier überall. Ob es nothwendig, was dadurch erreicht oder verhindert wird, konnte ich nicht erfahren. Sorgsam nimmt man ihnen namentlich die abgestorbenen äusseren Häute oder Hüllen und bricht von der Mutterzwiebel die jungen Zwiebeln ab, die seitwärts aus ihr hervorgewachsen sind. Durch dies Abbrechen wird jedenfalls allzu dichtes Zusammenstehen vermieden, durch das Enthäuten vielleicht Fäulniss.

Einen hübschen Anblick gewährten meine 2 saffranbepflanzten Teller in ihrem vollen Flor. Solch ein Teller voll Blumen würde sich eignen, als Schmuck auf den Tisch eines Gesellschaftzimmers gestellt zu werden.

Auch in Deutschland könnte man ohne Zweifel leicht und mit Vortheil Saffran bauen, die Zwiebel würde vermuthlich den Winter ertragen. Wenigstens haben wir, bei unserer Hochgebirgslage, hier solchen Frost, dass die Fensterscheiben dick zufrieren und von Eisblumen starren und im März oft noch Schnee auf den Strassen liegt. Zum ersten Mal könnte man ja einen Theil der Saffranfelder zur Probe offen lassen, einen anderen dagegen zur Vorsicht ein wenig bedecken.

B. Monatsbericht.

Nahrungs- und Genussmittel, Gesundheitspflege.

Luft. — G. Witz erörtert das Vorkommen der schwefligen Säure in der Atmosphäre der Städte. Verf. vermuthete das Vorhandensein derselben, da er häufig eine Abnahme des Ozongehalts der Luft beobachtete, sobald Nordwind wehte, der über Paris kam. Verf. erinnert ferner an das allmähliche Verbleichen, welches Placate, die mit Mennige gefärbt sind, in Städten erleiden, während diese Erscheinung auf dem platten Lande nicht zu constatiren ist. Als den Ursprung der schwefligen Säure betrachtet Verf. die Feuerungen der Haushalte und der Fabriken. (*Compt. rend. 100, 1385*).

W. Hempel bestimmte den Sauerstoffgehalt der atmosphärischen Luft und fand in Uebereinstimmung mit Morley und Kreussler O + CO^2 Proc.

im Minimum	20,877,
im Maximum	20,971,
im Mittel	20,929.

(*Ber. d. deutsch. chem. Ges. 85, 1802*).

Th. Poleck verwahrt sich gegen die Kritik, welche A. Wagner in einem Artikel „über Gutachten bei Leuchtgasvergiftung“ an den Versuchen ausübte, die Verf. im Verein mit Biefel über Kohlendunst- und Leuchtgasvergiftung ausführte (vgl. Archiv 85, 60). Verf. sagt, dass die Zuversichtlichkeit, mit welcher Wagner seine Thesen von der Unrichtigkeit und Auffälligkeit der Poleck'schen Analysen, von den schlecht gewählten Methoden, von der Unmöglichkeit der Resultate und von den vielen analytischen Fehlern, welche jene Arbeit für die Verwerthung bei gerichtlichen Gutachten unbrauchbar machen sollen, einem Leserkreise vorträgt, dem die bezügliche Originalarbeit nicht vorlag, im grellen Widerspruche zu der Art ihrer Begründung steht, in der völlig willkürliche, bekannten physikalischen Gesetzen widersprechende Annahmen und Berechnungen eine experimentelle Prüfung der von Poleck und Biefel erzielten exacten Resultate ersetzen sollen. (*Rep. d. analyt. Chem. 85, 225—232.*)

H. Reinhard stellte Untersuchungen an über die relative Feuchtigkeit der Atmosphäre und deren Wirkung auf den Menschen. Verf. beweist zunächst, dass die Heisswasserheizung den geringsten Grad von Luftfeuchtigkeit ergiebt, trotzdem es nicht diese, sondern die Luftheizung ist, welche man immer ziemlich allgemein beschuldigt, dass sie durch die grosse Trockenheit der Luft belästigend wirke. Das Brennen und Kratzen im Halse, welches bei unvollkommen construirten Luftheizungen beobachtet wird, dürfte durch die der Ventilationsluft sich beimengenden Producte der trocknen Destillation hervorgerufen werden, welche an den heissen Ofenflächen aus dem auf ihnen abgelagerten Staube entwickelt werden. Ueber die Heisswasserheizung, obschon sie eine Luft mit geringerer Feuchtigkeit liefert, sind bisher ähnliche Klagen nicht laut geworden, ebensowenig bei der Localofenheizung, bei der der Feuchtigkeitsgehalt der Luft kein viel grösserer ist. Als Resultat der mitgetheilten Erfahrungen und Beobachtungen aus den verschiedensten Theilen der Erde über die Wirkung eines sehr geringen und eines sehr beträchtlichen Wassergehaltes der Atmosphäre auf den menschlichen Organismus zieht Verf. den Schluss, dass Lufttrockenheit im Allgemeinen dem Körper besonders zusagt und sein Wohlbefinden und seine Gesundheit fördert, und zwar ebenso in den heissen Klimaten, wie in den kalten. Vor allem erleichtert sie die Erwärmung des Körpers und die Erhaltung des Gleichgewichts zwischen der Wärmeproduction und der Wärmeabgabe, indem sie die Verdunstung von der Oberfläche des Körpers begünstigt. Einem Uebermaasse der Wärmeabgabe entgegenzutreten, stehen dem Menschen in der angemessenen Kleidung naheliegende Mittel zur Seite. Es kommt nur darauf an, dass wir je nach der Aussentemperatur die richtigen Stoffe zur Kleidung wählen, z. B. wenige Schichten leichter baumwollener Stoffe in den Tropengegenden und mehrfache Schichten von dickem Wollenzeug und Pelzen in den hohen Breitengraden. Dass durch die Kleidung die Wasserverdunstung von der Oberfläche des Körpers nicht gehemmt, sondern eher etwas begünstigt wird, haben die Untersuchungen von Erismann gezeigt. Die damit verbundenen Wärmeverluste dagegen werden bei der Permeabilität der Kleider auf deren äussere Seite verlegt und daher für die Hautnerven nicht wahrnehmbar. Andererseits ist hohe relative Feuchtigkeit der Luft dem Menschen weit weniger zuträglich. Sie hemmt die Abdunstung von der Oberfläche des Körpers und damit die Erwärmung desselben, das Gleichgewicht in der Wärmeökonomie ist gestört und infolgedessen auch die Leistungsfähigkeit des Menschen sehr wesentlich gehemmt. Es gilt dies besonders von den heissen Klimaten. In den kalten dagegen beeinträchtigt die Durchfeuchtung der Kleider und deren dadurch verstärktes Wärmeleitungsvermögen den normalen Ausgleich der Wärme und damit das Wohlbefinden des Menschen. (*Archiv f. Hygiene 85, 183—203.*)

M. v. Pettenkofer: Die Cholera in Indien, in Anschluss an das gleichlautende Werk von J. Cuningham. Zur Zeit stehen sich besonders zwei

Choleratheorien kämpfend gegenüber, die contagionistische und die localistische. Beide nehmen die Verbreitung eines specifischen Infectionsstoffes, eines Cholerakeimes, eines Mikroorganismus, als in einigen Theilen Indiens heimisch und endemisch, durch den menschlichen Verkehr an, denken sich aber die Verbreitungsart sehr verschieden und verlangen daher auch sehr verschiedene Maassregeln gegen Verbreitung und zur Bekämpfung der Epidemien, insofern die einen den Infectionsstoff direct von den Cholerakranken, die anderen von der Choleralocalität erzeugen und ausgehen lassen. Die Contagionisten erwarten alles Heil von Ueberwachung des Verkehrs mit Cholerakranken, vom Abfangen jedes Keimes, der von diesen ausgehen könnte; die Localisten geben den Verkehr, der sich doch nie bis zum nöthigen Grade verhindern lasse, frei und suchen ihr Heil darin, dass sie die Orte für den eingeschleppten Cholerakeim unfruchtbar oder immun zu machen suchen, was manche Orte schon von Natur sind. Beide Parteien, die Contagionisten und die Localisten, werden von dem Ausspruche Cuningham's, dass die Cholera in ihrer Verbreitung vom menschlichen Verkehr ganz unabhängig sei, und überall und zu jeder Zeit aus localen und atmosphärischen zeitlichen Einflüssen autochthon entstehe, gleich überrascht sein. Cuningham äussert sich auf Grund seiner 33jährigen Erfahrungen als Arzt und hoher Medizinalbeamter in Indien in folgender Weise: Die Cholera ist keine contagiöse ansteckende Krankheit. Die Ursache oder die Ursachen der Cholera sind noch unbekannt und entstehen auf noch unbekannte Art aus örtlichen und klimatischen Verhältnissen, von denen ein Theil nur zeitweise in den Orten vorhanden ist. In einigen Theilen Indiens kommen Cholerafälle in grösserer Zahl jedes Jahr und zu jeder Jahreszeit, wenn auch mit sehr verschiedener Frequenz vor (endemisches Gebiet), in anderen nur in grösseren zeitlichen Zwischenräumen (epidemisches Gebiet). Die Grenzen zwischen endemischem und epidemischem Gebiete sind nicht scharf zu ziehen. Sowohl im endemischen, als auch im epidemischen Gebiete zeigen einzelne Orte und Districte eine sehr verschiedene Cholerafrequenz. Im epidemischen Gebiete sind nicht die mit dem endemischen Gebiete am nächsten und beständigsten verkehrenden Orte und Districte die am oftesten und am schwersten ergriffenen. Die Entwicklung des indischen Eisenbahnnetzes hat auf örtliche und zeitliche Verbreitung der Choleraepidemien nicht den geringsten Einfluss geübt, weder was die Zahl der ergriffenen Orte, noch was die Zeit des Ausbruchs der Epidemien anlangt. Nähe oder Ferne von Eisenbahnen ist ohne Einfluss. Es giebt in Indien für Cholera unempfängliche (immune) Orte und Districte. An ein und derselben Eisenbahnlinie liegen z. B. im Pendschab Montgomery, Multan, Amritsar, Lahore. Amritsar und Lahore haben öfter sehr schwere Epidemien, während Montgomery und Multan noch nie eine gehabt haben. In epidemischen Zeiten erfolgt die Ausbreitung der Cholera in gewissen Richtungen, welche mit den Verkehrslinien durchaus nicht zusammenfallen. Wenn z. B. die epidemische Richtung von Süd nach Nord geht, scheint sich allerdings oft auch die Krankheit auf den von Süd nach Nord führenden Verkehrslinien zu verbreiten; aber wenn der persönliche Verkehr zu Cholerazeiten die Ursache wäre, müsste ihre Verbreitung ebenso auf den Verkehrslinien erfolgen, welche von einem Choleraherde aus in entgegengesetzten Richtungen nach Süd, West und Ost laufen, was aber nicht zutrifft. Die zeitweisen Choleraausbrüche unter den Pilgern an indischen Wallfahrtsorten sind ohne jeden Einfluss auf die Verbreitung von Choleraepidemien. Der Verkehr mit Cholerakranken und Choleraleichen bringt keine Gefahr, was sich an Aerzten und Wärtern durch ganz Indien zeigt. Beschränkungen des Verkehrs beim Ausbruche der Cholera in einem Orte sind gegen die Verbreitung der Cholera im Orte machtlos. Quarantänen und Cordone sind von der indischen Regierung auf Grund zahlreicher Erfahrungen geradezu verboten worden, weil sie nichts nützen und viele andere Nachtheile im Gefolge haben. Einen Choleraort, von dem man fern ist, soll man während einer Epidemie womöglich nicht betreten, oder wenn

man sich in demselben befindet, verlassen. Aus Indien abgehende Schiffe leiden sehr wenig an Cholera. Grössere Ausbrüche auf denselben sind äusserst selten und betreffen in der Regel Personengruppen, die von gewissen Orten aufs Schiff kommen; trotz des innigsten Verkehrs gehen dieselben auf andere Gruppen desselben Schiffes nicht über. Wenn die Schiffe aus Indien die gewöhnlichen Träger der Cholera wären, so würde es nicht schwer sein, anstatt so ausnahmsweiser und auch im günstigsten Falle immer noch zweideutiger einzelner Ausbrüche, hunderte von Beispielen zu finden, welche einen klaren, vollständigen und unbestreitbaren Beweis liefern müssten. In den letzten 55 Jahren haben Orte und Länder, welche mit Indien im directesten und unterbrochensten Verkehr stehen, am wenigsten von Cholera gelitten. Russland, Deutschland, Oesterreich-Ungarn etc. haben seit 1830 viel öfter und mehr Choleraepidemien gehabt als Aegyten. Die Abnahme des Schiffsverkehrs zwischen Indien und Europa übers Cap der guten Hoffnung hat die Cholera nicht öfter nach Aegypten gebracht als vorher. Aegypten selbst ist von 1865 bis 1883, also 18 Jahre lang, trotz aller Steigerung und Beschleunigung des Verkehrs mit Indien, wo die Cholera nie erlischt, von Choleraepidemien freigeblieben. Wenn Quarantänen nichts nützen, vermögen selbstverständlich die ärztlichen Inspectionen der Schiffe noch viel weniger die Cholera abzuhalten. Die Desinfection der Ausleerungen Cholerakranker ist werthlos (? Ref.). Die Choleraepidemien werden nicht durch Trinkwasser verursacht (wohl aber gefördert? Ref.). Der Trinkwassertheorie widerspricht die gesammte Geschichte der Cholera in Indien. Es besteht kein wesentlicher Unterschied zwischen *Cholera nostras* (sporadica) und zwischen *Cholera asiatica* (epidemica). Schutz gegen Cholera gewährt allein die sanitäre Verbesserung der für Cholera empfänglichen Orte, der Choleralocalitäten. Hausentwässerung verbunden mit Canalisation und Wasserversorgung sind zwar ganz wesentliche Theile dieser sanitären Verbesserung, aber doch nicht die einzigen. Reinlichkeit im Hause und in dessen nächster Umgebung, gute Luft, Ventilation, geordnetes Abtrittswesen etc. gehört gleichfalls hierher.

Pettenkofer, welcher ebenfalls die localistische Theorie vertritt, stimmt diesen Ausführungen Cuninghams vollständig bei und sucht dieselben durch Beispiele von deutschen Choleraepidemien weiter zu stützen. Nach seiner Ansicht drängen alle epidemiologischen Thatsachen in und ausserhalb Indiens dahin, die Cholerainfection sich besser analog der Malaria-Infection zu denken, und nicht, wie die Contagionisten sich vorstellen, analog der Syphilisinfection, welche allerdings ohne Zwischenglied von Mensch zu Menschen geht. Die Malariamikroben scheinen ähnlich wie die Choleramikroben ihr Leben in der Localität abzuspielen. (*Archiv f. Hygiene 85, 129—146.*)

Wasser. — M. v. Pettenkofer verbreitet sich in Anschluss an den Aufsatz über die Cholera (vgl. S. 626) über die Trinkwassertheorie und die Choleraimmunität. Auch bezüglich des Einflusses, welchen die Qualität des Trinkwassers auf die Entstehung und die Verbreitung der Cholera ausübt, sind die Ansichten der Hygieniker getheilt. Während die Einen gerade dem Trinkwasser in dieser Beziehung eine besondere Wichtigkeit beimessen (z. B. Koch), erblicken Andere (z. B. Pettenkofer) in der contagionistischen Lehre einestheils (vergl. oben) und in der Trinkwassertheorie, bezüglich dem Trinkwasserglauben anderntheils, die grössten Hindernisse für wirkliche Fortschritte in der practischen Choleraprophylaxe, und zwar, wie Pettenkofer angiebt, weil man schon seine Pflicht gethan zu haben glaubt, wenn man beim Erscheinen einer Epidemie in dieser Richtung thätig und geschäftig ist, aber vorher und nachher wieder alles Uebrige sich selbst überlässt. (*Archiv f. Hygiene 85, 147—182.*)

W. Thörner bespricht die Anwendung getheerter, sogenannter asphaltirter gusseiserner Röhren zu Wasserleitungen. Tritt in solchen Röhren durch wechselnden Druck oder durch andere Ursachen das Wasser zurück,

so wird der Theerüberzug, wenn derselbe blasig ist, leicht beschädigt und das Eisen oxydirt dann. Hierdurch gelangen Eisenhydroxyd und Theerfragmente in das Leitungswasser und verunreinigen dasselbe unter Umständen so stark, dass das Wasser zum Trinken unbrauchbar wird. Um letzteren Uebelstand zu vermeiden, ist für eine sorgfältigere Theerung und Asphaltirung der Röhren zu sorgen, als dies bisher zu geschehen pflegte. Zur Herstellung untadelhafter getheerter Röhren ist es nach dem Verf. nur nöthig, dieselben vor dem Eintauchen in Theer oder Asphalt mit einer leicht ätzenden Flüssigkeit zu überziehen. Hierzu eignen sich Alkohol, Petroleum, Benzin, Rohbenzol, Rohtoluol. Die betreffenden Benetzungsmittel müssen sich mit dem Theer leicht verbinden, resp. beim Erkalten leicht aus dem Theerüberzug wieder abdunsten. (*D. Rep. d. anal. Chem. 85, 220.*)

Wein. — J. Herz beobachtete bei der Untersuchung von Hefeweinen und von Traubenweinen, die hiermit verschnitten waren, insofern ein auffallendes Verhalten, als bei der Glycerinbestimmung während des Erwärmens mit Kalkhydrat und beim Kochen mit Fehling'scher Kupferlösung ein eigenthümlicher, unangenehmer, hornartiger Geruch auftrat. Das ausgeschiedene Kupferoxydul war von einer gallertartigen Masse (Gummi?) eingehüllt und legte sich fest an den Boden des Gefässes an. Der Gehalt an Stickstoff erwies sich sehr hoch: 0,0949 = 0,593 Proc. Eiweiss. Freie Weinsäure konnte nur bei einigen Hefenweinen gefunden werden. Dagegen gab die qualitative Prüfung auf Gummi bei allen Hefenweinen positives Resultat (vgl. Archiv 84, S. 549.)

Die Bestimmung des Stickstoffs ist nicht allein für die Erkennung der petiotisirten Weine von Werth, sondern auch für die der Hefeweine, sowie für Gemische von Trauben- und Hefeweine. Allerdings müsste hierfür zunächst der Maximalstickstoffgehalt reiner Naturweine verschiedener Herkunft genau festgestellt werden. Jedenfalls erscheint es nach den Angaben des Verf. nothwendig, bei der Bestimmung des Glycerins und des Zuckers auf das Auftreten obigen Geruches zu achten, so wie die Bestimmung des Stickstoffs und des Gummi auszuführen. (*Rep. d. anal. Chem. 85, 209.*)

J. Herz bespricht den ev. Nachweis von Alkannafarbstoff im Weine. Derselbe kann durch Amylalkohol entzogen werden. Verdunstet man hierauf den Auszug im Wasserbade mit etwas Mandelöl oder Olivenöl, so erscheinen die Oeltröpfchen nach dem Auswaschen mit Wasser schön roth gefärbt. Beim Verseifen der Oeltröpfchen mit Natronlauge geht die rothe Farbe in Blau über. Bei Weinen, die über ein halbes Jahr mit Alkannawurzel gestanden hatten, zeigte sich unter obigen Bedingungen eine Grünfärbung der alkalischen Seifenlösung. (*Rep. d. anal. Chem. 85, 210.*)

Butter. — Wolckenhaar macht auf die Differenzen aufmerksam, welche er bei der Bestimmung des spec. Gew. der Butter und des Talges bei 100° C. mit dem Araëometer und der Westphal'schen Waage beobachtete. Der Senkkörper der Waage enthielt ein Thermometer mit den Graden 80 bis 100 und hatte bei 100° C. das Gewicht = 1,0. Ueber die Justirung der Araëometer vermochte Verf. keine näheren Angaben zu machen. Verf. fand

I. Butter,

spec. Gew. bei 100° C., richtiger bei 98° C.

	Araëometer	Westphal'sche Waage
1.	0,867	0,9035
2.	0,868	0,904
3.	0,868	0,902
4.	0,867	0,901
5.	0,867	0,902
6.	0,869	0,904.

II. Talg.

	Aräometer	Westphal'sche Waage
1.	0,860	0,894
2.	0,860	0,893
3.	0,860	0,8935
4.	0,860	0,8935
5.	0,860	0,894
6.	0,860	0,894.

(*Rep. d. anal. Chem. 85, 237.*)

Käse. — v. Klenze stellte Versuche an über die Verdaulichkeit verschiedener Käsesorten. Zu diesem Zwecke wurde je 1,0 von den Käsen mit je 50 C.C. des sauren Magensaftes eines frischen Schweinemagens bei 36 bis 38° C. zusammengebracht, nach 2—3 Stunden 2 C.C. Salzsäure von 5 Proc. zugefügt und alsdann die Zeit notirt, nach der sich der Käse aufgelöst zeigte, bezüglich das Ungelöste nach der Entfettung zur Wägung gebracht. Die Analyse der Versuchskäse ergab folgende Resultate:

	Wasser	Fett	Asche	Caseïn
Neufchatel	51,72	23,99	3,56	20,73
Brie	55,69	21,42	5,60	17,29
Hohenburger Rahmkäse	38,67	29,13	5,30	26,90
Romadour	43,21	10,56	6,10	40,13
Rottenburger Klosterkäse	45,92	27,12	4,90	22,01
Bobinger Schlosskäse	48,34	16,97	5,10	29,59
Gargonzola	26,81	35,29	4,10	33,80
Roquefort	38,94	34,14	5,00	21,92
Emmenthaler, ächt	35,18	27,99	4,60	32,23
Allgäuer Emmenthaler	37,46	25,41	4,80	32,33
Magerer Schweizerkäse, älterer	50,41	3,99	3,70	41,90
Cheddar	35,22	27,91	3,40	33,47
Edamer	41,88	24,05	4,60	29,47
Mainzer Handkäse	53,74	5,55	3,38	37,33
Vorarlberger Sauerkäse, aussen	56,61	4,48	2,49	36,42
- - innen	50,58	4,56	2,49	42,37
Schalziger	38,17	12,27	3,83	45,73
Ziger	31,00	3,48	0,90	64,62

Die Versuche ergaben, dass ein Unterschied in der Raschheit der Auflösung zwischen Hart- und Weichkäse nicht besteht; dagegen sind alle rasch aufgelösten Käse Fettkäse. Die Vollständigkeit der Verdauung der Käse hängt aber in erster Linie von dem Reifezustande ab; die Qualität hat gleichfalls einen entsprechenden Einfluss. (*Milchzeitung 14 d. Chem. Centralbl. 85, 537.*)

Mehl. — F. Beneke macht darauf aufmerksam, dass das Charakteristische der Stärkekörper der Kornradensamen nicht ausreichend ist, um letztern im Mehle mit Bestimmtheit nachzuweisen. Die Samen von *Spergula arvensis* L., welche ebenso leicht wie die von *Agrostemma Githago* in das Getreide gelangen können, besitzen ganz ähnliche Stärkekörper. Durchschnittlich

sind dieselben zwar etwas kleiner als bei Agrostemma, aber die Form ist bei beiden eine sehr ähnliche, beide bestehen aus winzigen Stärkekörnchen. Einen Anhaltspunkt, um Spergula zu erkennen, gewähren vielleicht die Hervorwölbungen der Samenhaut, welche höchst eigenthümliche, keulenförmige Gestalt besitzen. Diese keulenförmigen Anhängsel sind 61 — 161 mm. lang; sie gelangen leicht in das Mehl hinein.

Verf. macht ferner darauf aufmerksam, dass es noch eine ganze Anzahl von Pflanzensamen giebt, welche mit dem Mehl der Kornrade in der Form der Stärkekörper verwechselt werden können. [Ein besseres Kennzeichen als die Form der Stärkekörner bietet für die Samen der Kornrade jedenfalls die eigenthümliche Form der Samenhaut. Ref.] (*Landwirthschaftl. Versuchsst. 85.*)

Cacao. — R. Bensemann bestätigt ebenfalls das Vorkommen der Spiralgefässe in den Samenkernen der Cacaobohnen. (Vgl. Archiv 85. S. 109.)

F. Elsner giebt jetzt ebenfalls zu, dass die Keimlappen der Cacaobohnen Spiralgefässe enthalten, ein Factum, welches früher von ihm hartnäckig bestritten wurde. (*Rep. d. anal. Chem. 85, 211.*)

Honig. — H. Hager macht darauf aufmerksam, dass jetzt in Amerika ein Syrup aus Maismehl in nicht näher bekannter Weise fabricirt wird, welcher an Stelle des Honigs viel gebraucht und auch letzterem als Verfälschung zugesetzt wird. (*Pharm. Centralh. 85, 303.*)

H. Hager empfiehlt nachstehendes Verfahren zur Erkennung eines mit Stärkezucker, sowie mit Rohrzucker versetzten Honigs: 4 C.C. klare Homiglösung (1 : 3) werden in einem 1 cm. weiten Reagensglase mit 6 Tropfen Mercuronitratlösung (1 g. kryst. Mercuronitrat, 9 C.C. Wasser, 2 — 3 Tropfen Salpetersäure) und 4 C.C. käuflichen absoluten Alkohols versetzt und das Gemisch bei 16 — 22° C. verschlossen bei Seite gestellt. Die Mischung zeigt sich dann 2 Tage lang nicht völlig trübe, weisslich-, bläulich- oder gelblich-schillernd, durchscheinend und ohne Bodensatz. Stärkezuckerlösung (1 : 3) erscheint unter den gleichen Bedingungen weisslich-trübe und setzt nach 6 — 12 Stunden einen weissen oder weisslichen, mindestens 0,3 cm. hohen Bodensatz ab. Bei Gemischen von Honig mit Stärkezucker tritt bei 30 bis 40 Proc. nach 5 — 8 Stunden der Bodensatz ein, bei geringerem Stärkezuckergehalt bleibt derselbe oft aus und wird die Flüssigkeit nur derartig trübe, dass sie nach 12 Stunden völlig undurchsichtig ist.

Lässt man ferner auf 1 — 2 C.C. der klaren Honiglösung (1 : 3) 0,5 C.C. absoluten Alkohol fliessen, so bleibt der Alkohol klar. Die Contactschicht zeigt höchstens einen trüben Schimmer, welcher in der Ruhe verschwindet. Bei stärkezuckerhaltigem Honig erscheint die Contactschicht milchig — weisstrübe. Maisstärkesyrup verhält sich ebenso.

Zur Prüfung des Honigs auf Rohrzucker soll in einem Reagensglase auf 1,5 — 2 C.C. reiner concentrirter Schwefelsäure 0,5 C.C. Honiglösung von 25 Proc. gegossen werden. Honiglösung färbt sich an der Contactschicht anfangs nicht, während einer Stunde tritt dann eine gelbe bis hellbräunliche Zone auf. Bei Rohrzuckergehalt färbt sich die Contactschicht bräunlich, braun, schwärzlich und nach 1 — 1½ Stunde fast schwarz. Stärkezuckergehalt soll diese Reaction nicht beeinflussen.

Zur weiteren Prüfung empfiehlt der Verf. das Aufsuchen der Pollenkörner mittelst des Mikroskops, von denen bei 100 — 200facher Vergrösserung meist 5 — 15 im Gesichtsfeld vorhanden sein sollen. (*Pharm. Centralh. 85, 327.*)

Ob obige Proben an sich, und noch mehr bei Gemischen ohne Weiteres wirklich charakteristisch und stichhaltig sind, erscheint dem Ref. zweifelhaft.

Fleisch. — A. Stutzer berichtet über die Zusammensetzung verschiedener englisch-amerikanischer Fleischpräparate:

	Wasser	Organische Substanz	Salze	Die organische Substanz enthält					
				Stickstoff in Form von leicht verdaulichem Eiweiss	Eiweiss	Stickstoff in Form von Pepton	Stickstoff in Form von nicht verdaulichem Eiweiss	Pepton	Stickstoff in Form von Fleischbasen (Kreatin etc.)
	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.
1. Kemmerichs Fleischextract	20,95	60,81	18,24	1,258	7,86	2,308	—	14,42	6,167
2. Liebig's Fleischextract	19,33	57,52	23,25	0,848	5,30	0,284	—	1,77	7,782
3. Murdock's liquid food	83,61	15,83	0,56	2,066	12,91	0,037	—	0,23	0,187
4. Valentines meat juice	59,07	29,41	11,52	0,292	1,82	0,76	—	4,75	1,448
5. Johnstons fluid beef	49,49	45,32	5,19	2,824	17,65	2,84	0,148	17,73	1,384
6. Bengers peptonised beef jelly	89,68	9,43	1,89	0,386	2,41	0,741	—	4,63	0,422
7. Savory u. Moores fluid beef	27,01	60,89	12,10	0,869	5,43	0,43	—	2,66	7,472
8. Brand & Comp. essence of beef	89,19	9,50	1,31	0,36	2,25		—		0,154
9. Carnricks beef peptonoids	6,75	87,57	5,5	9,06	56,62		0,22		0,10

Murdock's liquid food (extract of beef, mutton and fruids), fabricirt in Boston, besass keinen angenehmen Geruch; der Inhalt der Flasche schien bereits eine theilweise Zersetzung erlitten zu haben, was bei der Natur desselben kaum überraschen kann.

Valentines meat juice (Richmond, Virginia) ist ebenfalls eine Flüssigkeit; dieselbe enthält die Bestandtheile des Fleischsaftes (Kreatin, Kali, Phosphorsäure etc.), neben geringen Mengen von Eiweiss und Pepton.

Johnstons fluid beef, in Kanada fabricirt, gehört hinsichtlich seines Gehaltes an Pepton und verdaulichem Eiweiss zu den besseren Präparaten, jedoch ist der Wassergehalt ein zu hoher.

Noch mehr Wasser ist in Bengers und Brands Präparaten vorhanden, von denen ersteres in Manchester, letzteres in London fabricirt wird. Das fluid meat von Savory und Moore in London ist vermuthlich mit Salzsäure hergestellt, um das Fleisch zu peptonisiren. Die Säure ist hierauf mit Natriumcarbonat neutralisirt worden. Bei dieser Peptonisirung scheint eine zu tief eingreifende Wirkung stattgefunden haben, indem das Pepton sich grösstentheils in einfach zusammengesetzte Substanzen zerlegte, von denen als wahrscheinlich anzunehmen ist, dass sie nicht den völlig gleichen Nährwerth besitzen wie das Pepton.

Wesentlich verschieden von obigen Präparaten sind Carnricks beef peptonoids. Dieses Präparat ist ein sehr feines, trocknes Pulver, hergestellt aus Rindfleisch, Weizenkleber und eingedunsteter Milch. Das verwendete Glutin ist sorgfältig von anderen organischen Stoffen des Weizens getrennt; die Menge des Stärkemehls beträgt daher nur 2,25 Proc., die der Cellulose nur 0,25 Proc. In 100 Thln. dieses Präparats ist ebenso viel Eiweiss und Pepton enthalten, wie in

173 Thln. Johnston's fluid beef,	764 Thln. Javory u. Moores fluid meat,
285 - Kemmerichs Fleischextract,	898 - Liebigs Fleischextract,
483 - Murdocks liquid food,	902 - Bengers peptonised fluiders,
765 - Brand & Co. essence,	966 - Valentines mead juice.

Ordnet man die Präparate nach dem Gehalte an Fleischbasen, so findet man, dass 100 Thle. Liebig's Fleischextract die gleiche Menge Stickstoff enthalten, wie

126 Thle. Kemmerichs Fleischextract,	4161 Thle. Murdocks liquid food,
537 - Valentines meat juice,	5053 - Brands essence of beef,
558 - Johnstons fluid meat,	7782 - Carnricks beef peptonoids.
1844 - Bengers peptonised beef jelly,	

(*Berl. klim. Wochenschr. 22, 235. Chem. Centralbl. 85, 414.*) *E. S.*

Physiologische Chemie.

Eine Methode zur quantitativen Bestimmung der Harnsäure, von Prof. E. Ludwig, welche es ermöglicht dieselbe mit möglichst genauen Resultaten im Laufe eines Tages zu beendigen.

In einer Harnmenge von 100—200 C.C. wird durch gleichzeitigen Zusatz von Magnesiamixtur und ammonikalischer Silberlösung die Harnsäure als Magnesium-Silbersalz und die Phosphorsäure als phosphorsaure Ammoniak-Magnesia gefällt. Der auf einem Filter gesammelte, mit ammoniakhaltigem Wasser gewaschene und gut abgesetzte Niederschlag wird mit einer Lösung von einfach Schwefelalkali erwärmt, wodurch die Harnsäureverbindung zersetzt und leichtlösliches harnsaures Alkali gebildet wird. Die Lösung wird von dem Rückstande durch Filtration getrennt, das klare Filtrat mit Salzsäure angesäuert und auf ein kleines Volumen verdampft, wobei die Harnsäure krystallinisch ausfällt. Dieselbe wird, auf geeignetem Filter gesammelt, mit Wasser gewaschen, getrocknet, mit Schwefelkohlenstoff von beigemengtem Schwefel befreit und nach dem Trocknen gewogen.

Bei Fieberharnen tritt folgende Modifikation ein: Das trübe Filtrat, welches nach Zerlegung der harnsauren Silber-Magnesium-Verbindung durch Schwefelalkali erhalten wird, säuert man mit Salzsäure schwach an und dampft auf dem Wasserbade zur Trockne ab. Den trockenen Rückstand übergiesst man hierauf mit 20 C.C. heissem Wasser, setzt tropfenweise reine Kali- oder Natronlauge zu, bis die Harnsäure gelöst ist, filtrirt ab, säuert mit Salzsäure an, verdampft auf ein geringes Volumen und verfährt dann wie oben angegeben.

Bei Eiweissharnen ist folgende Behandlung zur vorherigen Abscheidung der Eiweisskörper nöthig: 100 C.C. des eiweisshaltigen Harns werden mit 10—15 C.C. gesättigter Kochsalzlösung versetzt, mit einigen Tropfen Essigsäure deutlich angesäuert und hierauf über freiem Feuer bis zum Aufkochen erhitzt. Die nun heisse Flüssigkeit wird, sobald sich die groben Eiweissflocken abgesetzt haben, filtrirt und das Coagulum mit siedend heissem Wasser ausgewaschen. Nach dem Erkalten wird Filtrat und Waschwasser vereinigt, und wie ein eiweissfreier Harn behandelt. (*Wien. medic. Zeitschr. 84.*)

Ueber Eiweiss und die Oxydation desselben, von O. Loew. Verfasser führt die Gründe an, welche dagegen sprechen, dass die vielen verschiedenen Körper, welche durch die Einwirkung von Basen, Säuren, Fermenten und Oxydationsmitteln aus dem Eiweiss entstehen, bereits in dem Eiweissmolekül mehr oder weniger vorgebildet enthalten seien. Er hält es für wahrscheinlicher, dass das Eiweiss in Folge spezifischer Atomstellungen

eine solche Beweglichkeit besitzt, dass leicht zu Neugruppirungen Veranlassung gegeben wird. Auch entstehen wohl manche der Oxydationsprodukte durch Synthese aus ganz elementaren Atomgruppen, wie das Oxamid aus Blausäure, Wasser und Sauerstoff, das Guanidin aus Cyan und Ammoniak. Verf. glaubt, dass der Sauerstoff nicht in Form von Keton- und Aldehydgruppen im gewöhnlichen (passiven) Eiweiss enthalten ist, weil Albumin und Pepton gegen Hydroxylamin vollkommen indifferent sind. Unter den Produkten der Einwirkung des übermangansauren Kalis wurde Bernsteinsäure gefunden. Die stickstoffhaltigen Zwischenproduckte lieferten bei der Behandlung mit Basen und Säuren als Hauptprodukt Amidovaleriansäure. (*Journ. f. pr. Chemie. 31—129.*)

Ueber die Darstellung des Hämins, von M. Schalfejew. Verf. empfiehlt zur Darstellung grösserer Mengen reiner Häminkrystalle folgendes Verfahren, nach welchem aus 1 L. Blut 5 g. Hämin in Krystallen von gleicher Form und Grösse erhalten werden. Zu 1 Vol. defibrinirten, durch Leinwand filtrirten Blutes werden 4 Vol. Eisessig gesetzt, welcher auf 80° erwärmt ist und nachdem die Temperatur auf 55—60° gesunken, wieder auf 80° erwärmt. Die Abscheidung der Krystalle beginnt schon beim Abkühlen, aber erst nach 10—12 Stunden wird die Flüssigkeit abgehebert und die Krystalle mit dem Rest der Flüssigkeit in einen hohen Cylinder gethan und mit 5—6 Vol. Wasser übergossen. Nach dem Absetzen wird das Wasser abgegossen und das auf diese Weise einige Stunden fortgesetzte Auswaschen auf einem Filter beendet, indem zunächst mit Alkohol und schliesslich mit Aether gewaschen wird. (*Aus Journ. der russ. phys. Ges. 1885/1 durch Ber. d. d. chem. Ges. 18, 7.*)

Untersuchungen über die Oxydation des Eiweisses mittelst Kaliumpermanganat, von Richard Maly. Unter dem Einfluss von Kaliumpermanganat bildet sich sowohl aus Hühnereiweiss, wie aus anderen unpeptonisirten Eiweisstoffen (Serumalbumin, Fibrin, Kaseïn, Kleber, Conglutin) aber nicht aus peptonisirten, die sogen. Brücke'sche Säure, welche Verf. Oxyprotsulfonsäure nennt. Zur Darstellung derselben wird eine Lösung von 300 g. Eiereiweiss und 160—180 g. Kaliumpermanganat in einer Flasche von 7 bis 8 L. Capacität unter öfterem Umschütteln hingestellt, bis nach 2 bis 3 Tagen die schwarze Gallerte in eine klare Lösung mit Bodensatz übergegangen ist. Nach dem Filtriren und Auswaschen fällt man aus dem Filtrate mittelst Salz- oder Schwefelsäure die Oxyprotsulfonsäure in thonerdeähnlichen Flocken, die nach dem Auswaschen bei 35 bis 40° zu einer bröckeligen, spröden, weissgelben, durchscheinenden, gummiartigen Masse zusammentrocknen, die sich pulverisiren lässt. Sie ist fast unlöslich in Wasser. Von Kaseïn unterscheidet sie sich dadurch, dass sie durch kleinen Säureüberschuss nicht wieder gelöst und umgekehrt durch Natriumacetat gelöst wird. In verdünntem Alkali zeigt sie die specifische Drehung $a = -75{,}8$.

Wird die Oxyprotsulfonsäure in verdünnter Salz- (Schwefel-, Phosphor-) Säure vertheilt, mit Pepsin versetzt und auf 40° erwärmt, so geht sie bis auf eine Opalescenz in Lösung — wird verdaut; aber auch ohne Mineralsäurezusatz tritt diese Verdauung, wenn auch langsamer, ein. Durch Spaltung mit Baryt bei 170° liefert die Oxyprotsulfonsäure: Kohlensäure, Ammoniak, Pyrol, Essigsäure, Oxalsäure, Leucin, also die Spaltungsprodukte des Eiweisses (Schützenberger) ausser Tyrosin. Auch bei der Kalischmelze gab dieselbe nicht die aromatischen Substanzen, sondern nur die Säuren der Fettsäure- und Oxalsäurereihe, welche unter denselben Verhältnissen das Eiweiss liefert; ebensowenig liess sich bei der Fäulniss der Säure durch Pankreas Indol oder Phenol nachweisen, welche bei der Eiweissfäulniss beobachtet worden. Dennoch ist ein aromatischer Complex in der Oxyprotsulfonsäure enthalten, denn sie giebt bei der Natronschmelze Benzol und bei der Oxydation (mit Permanganat oder Chromsäuregemisch) Benzoësäure. Die Oxyprotsulfonsäure hat im Mittel die Zusammensetzung $C = 51{,}21$, $H = 6{,}89$, $N = 14{,}59$, $S = 1{,}77$, $O = 25{,}24$ pCt., erscheint demnach als

oxydirtes, im übrigen intaktes Eiweis. (Eiweis enthält im Mittel: C = 52,98, H = 7,09, N = 15,70, S = 1,82, O = 22,41 pCt.)

Das Baryumsalz fällt auf Zusatz von Alkohol zu der Lösung der Säure in Barytwasser, aus welcher der Baryumüberschuss mit Kohlensäure gefällt ist, als weisser Niederschlag und enthält im Mittel 11,73 pCt. Baryum. Das Kupfersalz, aus dem über Schwefelsäure eingetrockneten Ammoniaksalz und Kupferacetat bereitet, ist dunkelgrün, glasartig und spröde und enthält im Mittel 5,46 pCt. Kupfer; im Natriumsalz enthält es 4,08 pCt. Natrium. Neben der Oxyprotsulfonsäure entsteht bei der oben beschriebenen Darstellung derselben eine lösliche Säure, welche, in der Mutterlauge jener enthalten, mit Kupfervitriol und Kali die sogen. Biuretreaktion giebt. Sie fällt durch Phosphorwolframsäure oder, nach Concentration, durch Bleizucker aus, und liefert, nach Ueberführung in das Barytsalz in Freiheit gesetzt und eingedampft, einen Syrup, aus dem sie sich durch Alkohol als flockige, nach dem Trocknen kreideartige Substanz abscheidet. Das Baryumsalz derselben fällt durch Alkohol als klumpiger, pflasterartiger Niederschlag und enthält ca. 12 pCt. Baryum, das Natriumsalz enthält 4,08 — 4,16 pCt. Natrium. Die Säure giebt durch Kalischmelze Benzol und, mit Chromsäure gekocht, Benzoësäure.

Durch weitere Oxydation der Oxyprotsulfonsäure mit Kaliumpermanganat in Wasser gewinnt man in ähnlicher Weise eine Säure, welche noch Biuretreaktion zeigt, mit Chromsäure Benzoësäure giebt, ein Barytsalz mit 27,75 — 28,77 pCt. Baryum liefert, sich somit den vorhin beschriebenen Verbindungen ähnlich erweist, aber ein viel kleineres Molekül besitzen muss. (*Aus Monatsh. f. Chem. 6 — 107 durch Ber. d. d. chem. Ges. 18, 8.*)

Chemische und physiologische Wirkung des Lichtes auf Chlorophyll, von C. Timiriazeff. Verfasser kommt durch seine Versuche zu folgenden Resultaten:

1) Chlorophyll wirkt wie ein Sensibilisator, indem es zerfällt und Kohlensäure zerlegt in den Theilen des Spectrums, welche es absorbirt.

2) Die verschiedenen, vom Chlorophyll verschluckten Strahlenarten beeinflussen in verschiedenem Grade den Zerfall: gerade die Schwingungen, welche die grösste Amplitude haben, werden vom Chlorophyll energisch absorbirt und in chemische Arbeit umgesetzt.

Die chemische Wirkung des Lichtes in der photographischen Camera kann seiner physiologischen Wirkung im Organismus analog sein, vorausgesetzt, dass die empfindliche Substanz in beiden Fällen gleiche Absorptionserscheinungen aufweist und Chlorophyll ist. (*Aus Compt. rend. 100 — 851 durch Ber. d. d. chem. Ges. 18, 8.*)

Einfluss der Galle, der Gallensäure und deren Salze auf die Verdauung von Stärke und Eiweiss, von R. H. Chittenden und Ges. W. Cummins. Die Verf. haben quantitative Untersuchungen angestellt über die Wirkung einer 2procentigen neutralisirten Speichellösung auf 1 pCt. Stärkelösung bei Gegenwart verschiedener Mengen von Gallensäuren, indem die nach 30 Minuten bei 40° C. gebildete Zuckermenge ermittelt wurde und gefunden, dass kryst. Ochsengalle die stärkelösende Kraft des Speichels erst dann zu vermindern im Stande ist, wenn der Zusatz 0,35 pCt. beträgt; dass 0,3 pCt. taurocholsaures Natron dieselbe fast ganz aufheben, während 0,5 pCt. glycocholsaures Natron noch wirkungslos sind und 0,2 pCt. die Zuckerbildung sogar befördern, wenn die Speichellösung vorher nicht neutralisirt war. Die mit den freien Gallensäuren erhaltenen Resultate stimmen mit der von Maly und Emich (Ber. d. d. chem. Ges. 16, 974**a**) erhaltenen überein; 0,10 pCt. Taurocholsäure liessen nur noch 2,63 pCt. der gelösten Stärke, 0,2 pCt. Glycocholsäure nur 2,44 pCt. derselben in Zucker umwandeln, statt 25,56 pCt. Ein Zusatz von 2 pCt. frischer Ochsengalle mit 7,46 pCt. festen Bestandtheilen unterstützte die Wirkung des Speichels, ein solcher von 20 pCt. vermochte dieselbe noch nicht herabzudrücken. Die Galle verschiedener Thiere besitzt verschiedenes, bisweilen nicht unbeträchtliches diastatisches Vermögen.

Die lösende Wirkung von Pepsin auf Blutfibrin wurde, nachdem die Substanzen 2 Stunden lang bei 40° C. in Berührung gelassen worden waren, durch 1 pCt. frische Ochsengalle mit 10,02 pCt. festen Bestandtheilen bereits vermindert, durch 20 pCt. fast gänzlich aufgehoben. Von Taurocholsäure vermag bereits 0,01 pCt. diesen Einfluss zu vermindern, aber 0,5 pCt. vermochten noch nicht die lösende Kraft zu vernichten. Eine Lösung von Blutfibrin durch Trypsin wurde durch Zusatz von 0,2 bis 0,5 pCt. Natriumcarbonat begünstigt, durch eine grössere Quantität aber beeinträchtigt. 0,1 pCt. Salicylsäure, sowie überhaupt geringe Mengen freier Säure verhindern die Lösung von Eiweiss durch Trypsin gänzlich, ebenso wirkt eine ausreichende Menge von Proteïnstoffen, die mit Salzsäure gesättigt sind, ohne dass freie Säure vorhanden ist. Ferner wird neutraler Pankreassaft seines Fibrin lösenden Einflusses durch Zusatz von Ochsengalle nicht beraubt, wohl aber, wenn auch nur in geringem Maasse, alkalischer, und wirken reines taurocholsaures und glycocholsaures Natron ähnlich wie die Galle selbst. Die Lösung des Fibrins durch Trypsin wird durch wenig Glycocholsäure befördert, durch Taurocholsäure vermindert. Schliesslich wurde, als Pankreassaft, in welchem die Proteïnstoffe theilweise mit Salicylsäure gesättigt waren, sodass 0,1 pCt. gebundene Säure vorhanden war, in Gegenwart frischer Galle auf Fibrin wirkte, durch Zusatz von 10 pCt. Galle diese Wirkung verstärkt. (*Amer. chem. Journ. 7, 36 durch Ber. d. d. chem. Ges. 18, 11.*)

Die Bestimmung des Traubenzuckers im Harne mittelst des Soleil-Ventzke'schen Polarimeters und die links drehenden Substanzen, von Worm Müller. Verf. hat eine grosse Reihe von vergleichenden Traubenzucker-Bestimmungen im diabetischen Harn angestellt und folgende sehr beachtenswerthe Resultate erhalten: während in mit Traubenzucker versetztem normalem Harn die polarimetrischenBestimmungen von den titrimetrischen meist nur um ± 0,1, seltener um ± 0,2 pCt. abwichen, wurde bei Untersuchung von 212 diabetischen Urinen, deren Zuckergehalt 0,5 bis 8,0 pCt. betrug, polarimetrisch im Mittel 0,35 pCt. weniger Zucker erhalten, als titrimetrisch (eine Klärung durch Bleiacetat wurde nur ausnahmsweise angewandt, da hierbei 0,1 bis 0,2 pCt. Traubenzucker verloren gehen konnte), während bei 15 dergleichen polarimetrischen Bestimmungen das Resultat von 0,1 bis 0,4 pCt. höher ausfiel. Es könnte ein solches Verhalten durch die Gegenwart solcher Substanzen, welche ein relativ starkes rechtsseitiges Rotations-, aber ein schwaches Reduktions-Vermögen besitzen, erklärt werden. (Czapek, Allg. Wien. med. Ztg. 1876. 21. 288.) Dagegen zeigte bei 180 Untersuchungen die Reduktion mehr Zucker an, als die Rotation, in 13 Fällen 1,0 bis 2,4 pCt., in 15 Fällen 0,7 bis 0.9 pCt. mehr, doch kamen diese starken Abweichungen nur bei schwerer Diabetes und auch nicht in allen Stadien derselben vor. Sie erklären sich durch die Gegenwart von linksdrehender Oxybuttersäure, vielleicht auch durch Glykuronsäureverbindungen.

Verf. hält die optische Bestimmung des Traubenzuckers im Urin bei weniger als 0,3 bis 0,4 pCt. für sehr unsicher, auch wenn sie, nach Hoppe-Seyler, durch Behandlnng mit Hefe controlirt wird. (*Aus Archiv f. d. ges. Phys. 35, 76 durch Ber. d. d. chem. Ges. 18, 11.*) *P.*

Vermischtes.

Apotheker Dr. Brunnengräber-Rostock hielt am 8. Juli cr. im Rostocker Aerzteverein einen Vortrag über die **Desinfection inficirter Wohnräume,** aus dem wir nach dem „Correspondenzblatt des Allgem. Mecklenburgischen Aerztevereins" Folgendes entnehmen: Der Vortragende wies darauf hin, wie Seitens hiesiger praktischer Aerzte ihm geäusserte Bedenken in Betreff der Wirksamkeit und Unbedenklichkeit der von König-Göttingen in der diesjährigen No. 12 des Centralblattes für Chirurgie publicirten Desinfectionsmethode ihm die Veranlassung gegeben hätten, das

lort empfohlene Verfahren zu prüfen. Wenn er, ihm geäusserten Wünschen ntsprechend, heute über das Resultat dieser seiner Experimente berichte und labei die bisher geübten Desinfectionsverfahren überhaupt in den Bereich seiner Betrachtung ziehe, so bitte er, weniger eine selbstständige wissenschaftliche Auseinandersetzung, als vielmehr ein Referat zu erwarten. Nach kurzer historischer Einleitung, in welcher der Vortragende nachzuweisen versuchte, dass die schon im Alterthum bei Opferfesten geübten Räucherungen mit wohlriechenden Harzen, besonders Olibanum, als, wenn auch unbewusst, desinfectorische insofern aufzufassen seien, als die dabei verdampfenden ätherischen Oele Ozon erzeugend wirkten; nachdem er dann der wirklich in solcher Absicht unternommenen Waschungen und Räucherungen mit Acetum aromaticum gedacht, wies er nach, wie gegenüber den früher mehr auf Verdeckung oder Zerstörung übler Gerüche gerichteten Bestrebungen von einer bewusst geübten Desinfection erst die Rede sei, seit die bleichenden und, wie später entdeckt, auch die Pilzbildung unterdrückenden Eigenschaften des leicht herstellbaren Chlor und der ebenfalls bequem zu entwickelnden schwefligen Säure erkannt worden seien. Sie wurden denn auch alsbald zur Desinfection von Wohnräumen benutzt, allerdings zunächst mehr empirisch, ohne dass man sich von der Art ihrer Einwirkung Rechenschaft zu geben wusste, wobei die schweflige Säure bald dem Chlor den Rang streitig machte, weil sie durch ihre schnelle Oxydation zu Schwefelsäure nicht zu so andauerndem nachhaltigen Geruche Anlass gab, als die durch die Oxydation des Chlors entstandenen, den Oberflächen der damit in Berührung gekommenen Gegenstände fester und länger anhaftenden Produkte. Ganz besonders aber kam die schweflige Säure in Aufnahme durch ihre Empfehlung Seitens der deutschen Cholera-Commission in den Jahren 1870—71, bis bald die daneben auftretende Carbolsäure sie, wie alle bisherigen Desinfectionsmittel, verdrängen zu wollen schien. Wissenschaftlich geklärt wurden alle diese Verhältnisse erst durch die von Koch im Reichsgesundheitsamt so wesentlich vervollkommnete Methode der Pilzzüchtung, die es ermöglichte, exacte Prüfungen anzustellen in der Richtung, wie Desinficientien wirkten gegenüber der Lebensfähigkeit der verschiedenen Formen von Pilzsporen, Bakterien, Bacillen, Micrococcen, speciell der Dauersporen der Bacillenform, welche in geeigneten Nährflüssigkeiten zu züchten man gelernt hatte. Bei diesen in Gemeinschaft mit Wolfhügel angestellten Untersuchungen ergab sich in Betreff der Desinfection von Wohnräumen durch schweflige Säure, dass eine grosse Menge des Gases verloren geht, indem in den Räumen, in denen man Schwefel verbrannte, von der aus dem Quantum des verbrannten Schwefels berechneten schwefligen Säure oft nur 8 Proc. nachgewiesen worden konnten. Wolfhügel führte diese Erscheinung darauf zurück, dass theilweise die schweflige Säure in Schwefelsäure verwandelt werde, während anderntheils die Wände des Versuchsraumes und die Oberfläche der in demselben befindlichen Gegenstände einen grossen Theil der schwefligen Säure absorbirten. Ferner wurde durch diese Versuche festgestellt, dass die schweflige Säure zwar leicht durchlässige Objekte, wie Briefe, ausgebreitete Kleider u. s. w. durchdringe, dass dieselbe in etwas kompaktere Gegenstände aber nur bis zu einer sehr geringen Tiefe eindringe. Daneben stellte sich heraus, dass die schweflige Säure, ähnlich wie beim Bleichprocesse auf die Farben, erst dann sicher zerstörend auf die Infectionskeime wirkte, wenn diese im feuchten Zustande mit dem Gase in Berührung kamen, dass aber die Entwickelungsfähigkeit der Dauersporen, selbst im feuchten Zustande, von schwefliger Säure kaum zerstört wurde. Auch die Carbolsäure erwies sich durchaus nicht als das vielgerühmte souveraine Desinfectionsmittel. Eine 5proc. Lösung hob erst nach zwei Tagen die weitere Entwicklung von Milzbranddauersporen auf, wobei sich die auffällige Thatsache ergab, dass in öliger und spirituöser Lösung die Carbolsäure diesen Organismen gegenüber ohne Einwirkung blieb. Als praktisch verwendbare Desinfectionsmittel erwiesen sich allein Chlor, Sublimat und Brom, letzteres freilich erst, nachdem es Francke (Stassfurt) gelungen war, das bei

gewöhnlicher Temperatur leicht flüchtige Mittel durch Vereinigung mit Infusorienerde in dispensable Form zu bringen. Die aus dieser geformten Stäbchen besitzen nämlich ein so grosses Absorptionsvermögen für das Brom, dass 1 g. 3 g. Brom aufsaugen kann. Da die sich entwickelnden Bromdämpfe sehr schwer sind, so müssen die offenen, mit solidificirtem Brom angefüllten Gläser in den betreffenden Räumen dicht unter der Decke aufgestellt werden. Das Brom verflüchtigt sich und fällt nun vermöge seiner Schwere von oben herunter, die ganze Luftsäule des Raumes durchdringend. Die mit Milzbranddauersporen angestellten Versuche ergaben, dass für jeden Cubikmeter Luftraum 4 g. Brom erforderlich waren, um eine diese Dauersporen zerstörende Wirkung zu erzielen. Aber auch diesem Desinfectionsmittel wurde bald wieder Unsicherheit bei der Desinfection der Wohnräume nachgewiesen, und da, ebenso wie beim Chlor, der sehr intensive und anhaltende, von den Oxydationsprodukten dieser Stoffe herrührende, zudem die Athmungsorgane heftig reizende Geruch auch durch dauernde und intensive Lüftung nur sehr schwer und langsam, anderweitig aber bis jetzt nicht schneller zu entfernen war, sind auch die Bromräucherungen sehr bald wieder in Misscredit gekommen. So blieb nur der Sublimat, welcher die für seine praktische Verwendbarkeit überaus wichtige Eigenschaft besitzt, ohne weitere vorherige Vorbereitung der zu desinficirenden Objecte in Lösungen von 1‰, meist schon solchen von 1 : 5000 in wenigen Minuten alle, selbst die Dauersporen, zu tödten. Gegenüber dieser Anwendungsweise sei nun von König die Verwendung in trockenem Zustande: Sublimaträucherungen zur Desinfection von Wohnräumen vorgeschlagen worden. Die Vorschrift laute: 50 — 60 g. Sublimat werden auf eine in einem Kohlenbecken erhitzte eiserne Schaufel geschüttet. Das fest verschlossene Zimmer bleibt den Dämpfen 3 — 4 Stunden ausgesetzt. Dann Lüftung mittelst geöffneter Fenster bei geschlossener Thür einige Stunden hindurch. Alsdann schliesst man aufs Neue Fenster und Thüren und nimmt jetzt, „um das noch vorhandene Quecksilber unschädlich zu machen“, die bekannte Räucherung durch Schwefel vor. Nach dem Dafürhalten des Vortragenden enthält diese Vorschrift zwei Fehler: einmal sei das Verhältniss der Menge des Sublimat zu dem gegebenen Luftraum, der bei der verschiedenen Grösse der Zimmer ausserordentlich variire, nicht genau genug angegeben; andererseits treffe der Schlusssatz, dass das noch vorhandene Quecksilber durch Verbrennung von Schwefel unschädlich gemacht werden könne, durchaus nicht zu. Allerdings wirke schweflige Säure auf eine Sublimatlösung in der Weise ein, dass Sublimat zu Calomel reducirt wird, aber wenn trockene schweflige Säure mit Sublimat-Krystallen, mögen diese noch so klein sein, zusammen komme, könne diese Reduction nicht vor sich gehen. Dies behaupte er auf Grund genau der König'schen Vorschrift angepasster Experimente. Es sei eine Kiste mit Papier ausgeklebt, der Boden derselben aus einem geölten und gebohnerten Brette gebildet und dann in dieser Kiste unmittelbar über dem Boden dasjenige Quantum Sublimat verdampft, welches sich für den Luftraum der Kiste ergeben habe, wenn man annehme, dass 50 — 60 g. Sublimat etwa für ein Zimmer von 5,5 Meter Länge, 5,5 Meter Breite und 4,0 Meter Höhe ausreichend sein würden. Hierbei habe sich nun ergeben, dass zwar ein Theil des Sublimats in Nebelform den Luftraum der Kiste angefüllt, dass aber der bei weitem grösste Theil sich in Form von grösseren Krystallen gleich wieder zu Boden gesenkt habe, so dass, nachdem die Kiste 2 — 3 Stunden ruhig gestanden, sich um den Platz in der Mitte des Bodens, wo die Verdampfung stattgefunden, ein vollständiger Ring aus Sublimat gebildet hatte, der, je nachdem die Temperatur des Luftraumes in der Kiste kälter oder wärmer gewesen, auch breiter resp. schmäler sich gezeigt habe. — Ganz entsprechend der Vorschrift Königs wäre dann, nachdem die Kiste gelüftet, ein Quantum Schwefel in der Kiste verbrannt, welches zur Erzeugung der dreifachen Menge schwefliger Säure genügte, die zur Zersetzung alles Sublimats nothwendig gewesen wäre. Bei der später vorgenommenen Untersuchung habe sich dann herausgestellt, dass eine Reduction des Sublimats nicht statt-

gefunden habe. Sei es nun schon an und für sich sehr fraglich, ob fein vertheilter Sublimat ebenso auf Dauersporen, Bacillen u. s. w. zerstörend wirke, wie Sublimatlösung, so müsse doch jedenfalls darauf aufmerksam gemacht werden, dass das in dem betreffenden Zimmer nach der Verdampfung von Sublimat zurückgebliebene Quecksilberchlorid durch schweflige Säure nicht unschädlich gemacht werde, sondern dass es durchaus nothwendig sei, eine gründliche, auf die Decke, alle Wände, den Fussboden des Zimmers, sowie auch auf alle in diesem Zimmer befindlich gewesenen Möbelstücke sich erstreckende Reinigung mit nassen Tüchern nach geschehener Desinfection vorzunehmen. Deshalb glaubt der Vortragende zwei bereits von Wernich in seiner Desinfectionslehre empfohlene Methoden, zu einer verbunden, empfehlen zu sollen. Zuvörderst müssen mit einer Lösung von 1 Theil Sublimat in 5000 Theilen Wasser die Decke, Wände, Fenster, Thüren und Fussboden, sowie die in dem zu desinficirenden Zimmer vorhanden gewesenen Möbel gründlich abgewaschen, hinterher aber noch sorgfältig mit einer Auflösung von 15 g. Kalischmierseife in 1 Liter Wasser nachgewaschen werden. Der bei diesem Verfahren eintretende Verlust an Tapeten u. s. w. dürfe dabei nicht in Betracht kommen, denn nur in flüssiger Form wirke der Sublimat, in trockener absolut nicht, höchstens auf die mit ihm in Berührung kommenden Oberflächen.

In der sich auschliessenden Discussion betont Herr Madelung den Unterschied zwischen dem Desinficiren solcher Gegenstände, welche in wässrigen desinficirenden Lösungen verweilen können und dem von Wohnräumen und den in ihnen befindlichen Mobilien, Betten u. s. w., für welche letzteren er nur die Behandlung mittelst heisser Luft in Verbindung mit Wasserdämpfen gelten lassen will, während in erstgenannter Richtung, wie auch zum Desinficiren der Hände er die Carbolsäure in 4—5 proc. Lösung für ein genügend wirksames und dem Sublimat in mancher Beziehung vorzuziehendes Mittel hält. Herr Schatz berichtet über seine mit den verschiedenen Desinfectionsmitteln an Lebenden gemachten Erfahrungen. Die schweflige Säure habe er verbieten müssen, weil sie mehr zu inficiren, als zu desinficiren schien; wenig befriedigt haben ihn auch Carbolsäurelösungen von 2—3 Proc. Jetzt lasse er die Vagina mit Kaliseife gründlich auswaschen, geradezu ausscheuern und irrigire dann mit $^1/_2$—1 ‰ Sublimatlösung mittelst nicht zu starkem Strahls. Zum Desinficiren der Hände haben sich Waschungen mit Kaliseife, dann mit Lösungen von übermangansaurem Kali und hinterher (zur Beseitigung der braunen Verfärbung) Oxalsäure und schliesslich Sublimat 2 ‰ vorzüglich bewährt. Zum Desinficiren von Räumen (namentlich auch vor grösseren Operationen) empfiehlt er den Gebrauch des Spray von Carbol neben fleissiger Lüftung, der er, wohl mit grossem Recht, die Hauptrolle zuertheilt. Herr Lesenberg hält die Desinfection von Räumen durch Chlordämpfe für die wirksamste; er hat diese hauptsächlich bei Pockenerkrankungen geprüft, wo er sie, in Gemässheit früherer preussischer behördlicher Vorschrift, im Verhältniss von 4 Loth Chlorkalk auf 300 □ Fuss Raum anwendete. Diese Quantität wird mit 8 Loth Salzsäure übergossen und der Raum, in dem Betten etc. möglichst ausgebreitet gelagert werden, 6—12 Stunden lang verschlossen gehalten; dann folgt gründliche Lüftung und Reinigung der Fussböden, sonstigen Holztheile und, wo es angeht, auch Wände mit Kaliseifenlösung. Herr Schatz hält die Erfolge bei Pocken nicht gerade für recht beweisend, weil hier auch die Wirkung der lange fortgesetzten Absperrungsmaassregeln mit in Betracht gezogen werden müsse; er würde auch die Reinigung durch Kalilauge hier, wie beim Sublimat voranstellen, damit eine bessere Einwirkung des Desinficiens auf die vorher gereinigten Flächen eintreten könne. Herr Wilbrandt hat in einem Falle das König'sche Verfahren genau nach Vorschrift ausgeführt und danach keine der befürchteten Nachtheile beobachtet, obgleich speciell dem etwaigen Vorhandensein von Sublimatresten nachgespürt sei. Herr Lesenberg hält seine sich über mehr als dreissig Jahre erstreckenden Erfahrungen den Schatz-

schen Zweifeln gegenüber aufrecht und Herr **Brunnengräber** weist darauf hin, wie bei dem von Wilbrandt geübten Verfahren durch die angewandten Waschungen der Sublimat in Lösung gebracht und durch die Einwirkung der Kaliseife zersetzt worden sei. Aus diesem Grunde dürfe auch nicht, wie Herr Schatz wolle, die Abseifung vorausgeschickt werden. Er müsse nochmals betonen, dass, seiner Ueberzeugung nach, nur in Lösung, in flüssige Form gebracht, die betreffenden Desinfectionsmittel ihre Wirkung entfalten können; auch die schweflige Säure wirke, nach seinen Experimenten, in trockenem Zustande in keiner Weise auf Sublimat ein. Die zwischen die Kaliseifung und die Sublimatanwendung in der Schatz'schen Klinik eingeschobene Anwendung des übermangansauren Kali hält er für überflüssig.

P.

C. Bücherschau.

The sixty-fifth annual announcement of the Philadelphia college of Pharmacy. Philadelphia 1885. — Die Frage über die Neuregelung des pharmaceutischen Unterrichts in Deutschland ist in jüngster Zeit sehr häufig, und besonders in einer längeren Abhandlung im „Archiv" von Herrn Prof. Flückiger erörtert worden, dass es gerechtfertigt erscheinen mag, auf den jährlich erscheinenden Bericht der pharmaceutischen Schule in Philadelphia etwas näher als gewöhnlich einzugehen.

Auf einer der ersten Seiten befindet sich der Grundriss des drei Stockwerke hohen Gebäudes. Im Erdgeschoss haben der Lesesaal, die Bibliothek, die Sammlungen, das chemische Laboratorium, sowie das Sekretariat und das Arbeitszimmer für den Professor der analytischen Chemie Platz gefunden, im zweiten Stockwerk sind das pharmaceutische Laboratorium, der pharmaceutische Hörsaal, sowie das Zimmer des Professors der Pharmacie, im dritten Stockwerk die Hörsäle für Chemie und Materia medica, sowie das Arbeitszimmer für den Professor der Materia medica. Der Studienplan ist schon früher einmal im Archiv (1882. pag. 236) veröffentlicht und bis heute ziemlich derselbe geblieben. Das Institut, welches im Jahre 1821 gegründet wurde, erfreut sich eines vorzüglichen Rufes, der weit über die engeren Grenzen der Union hinausgeht. Seit der Gründung haben 8148 Studenten das Institut besucht und 2345 haben den „Degree of Graduate of Pharmacy (Ph. G.)" erlangt.

Der Bericht giebt uns weiter genaue Auskunft über die Practica, über die Collegia, sowie über die Apparate und Bücher, welche im Institute gebraucht werden. Eine Anzahl von Preisen, theils in Medaillen, theils in Geld, theils in Apparaten bestehend, spornt den Eifer der Studirenden an; es möge hier erwähnt sein, dass von den Preisen des Jahres 1885 drei auf denselben Bewerber fielen. Ein Namensverzeichniss der Studirenden schliesst den Bericht; man findet darin viele, ja sogar vorwiegend Namen deutscher Abstammung und wir können mit Genugthuung daraus entnehmen, dass in der besseren Pharmacie Amerika's das Deutschthum eine hervorragende Rolle spielt.

Heidelberg. Dr. *O. Schweissinger.*

Halle (Saale), Buchdruckerei des Waisenhauses.

ARCHIV DER PHARMACIE.

23. Band, 17. Heft.

A. Originalmittheilungen.

Documente zur Geschichte der Pharmacie.

Von O. Linde und M. Grossmann, d. Z. in Berlin.

Durch den Contract, welchen der Deutsche Apotheker-Verein mit dem Direktorium des Nürnberger Museums kürzlich abgeschlossen hat, ist jener Verein einem Wunsche näher getreten, den wohl der ganze Apothekerstand hegt, nämlich dem nach einer Geschichte der Pharmacie. Bis zur völligen Erfüllung dieses Wunsches wird freilich noch manches Jahr vergehen. Wie Flückiger in der Einleitung zu seinen Documenten zur Geschichte der Pharmacie (Archiv d. Pharmacie 1876, Bd. IV. u. V.) hervorhebt, ist es besonders ein Theil der Pharmaciegeschichte, nämlich die Geschichte der einzelnen Arzneisubstanzen, welcher bisher noch wenig klar gelegt ist. Es erscheint daher als unerlässlich, vorerst nach dieser Richtung hin genauere Specialforschungen anzustellen. Flückiger hat nun als eine der Grundlagen, auf welchen besonders dieser Theil der Pharmaciegeschichte aufgebaut werden könne, treffend die alten Arzneitaxen, und zwar als solche bezeichnet, „welche ja wohl unbedingt der Wirklichkeit entsprechen und eine wahrheitsgetreue Vorstellung von dem Zustande der damaligen Apotheken geben.“ Er veröffentlichte bereits im Jahre 1876 eine Reihe von solchen Taxen mit den nöthigen Anmerkungen und Erklärungen und sprach in dieser Arbeit die Hoffnung aus, dass sie dazu beitragen möchte, hierher gehörige unbeachtete Documente an das Licht zu bringen.

In Folgendem haben wir nun, durch Flückiger's „Documente“ angeregt, eine Reihe alter Taxen bearbeitet, welche Flückiger nicht zur Verfügung standen, zum Theil auch in N. von Scherer's Literatura Pharmacopoearum gar nicht verzeichnet sind. Es ist uns hierdurch u. a. gelungen, die Bedeutung einer Anzahl von Drogennamen aufzuklären; auch sind einige Drogen (darunter wichtige, z. B. Cort. Chinae, Rad. Ipecacuanhae, Fruct. Anisi stellati), wie wir sehen werden, in deutschen Taxen früher zu finden, als bisher angenommen wurde.

Die hier bearbeiteteten Taxen sind, mit Ausnahme einer einzigen, der Berliner Königl. Bibliothek entnommen. In dieser Bibliothek befinden sich ausserdem noch einige andere, welche Flückiger in seinen Documenten schon besprochen hat, nämlich:

No.		
No. 16.	der Flückiger'schen Documente	Liegnitz 1567.
- 20.		Nürnberg 1592.
- 25.		Freiburg 1607.
- 29.		Worms 1609.
- 31.		Wittenberg 1611.
- 41.		Nürnberg 1624.
- 46.		Brüssel 1641.
- 49.		Kopenhagen 1645.
- 113.		Braunschweig-Lüneburg 1719.

I.

Aestimatio: Materiae Medicae utriusque generis, nec non aliarum rerum omnium in pharmacopoliis venalium, ad aequam et iustum precium revocata in gratiam et usum publicum civitatum Marchiae Brandenburgensis: Autore Matthaeo Flacco D. Berlinensis Reipubl. Medico Physico, Anno MD.LXXIIII. Cal Septem. Volkomene Taxa aller Materialien, so in den Apoteken verkaufft werden, auff einen billichen anschlag gerichtet und gestellet, zu gefallen und gemeinem Nutz der Stedte im Churfürstenthumb der Marck Brandeburck durch Matthaeum Flaccum D. und der Stad Berlin verordneten Physicum. .... Excusum Berlini in Monasterio Leucophaeo. ... Anno M.D.LXXIIII.

Klein Quart, nicht paginirt, 37 Blätter.

Vorliegende Taxe ist die älteste Brandenburgische, welche uns bekannt ist.[1] Dieser Umstand, in Verbindung mit einigen andern, veranlasst uns, gerade dieser Taxe, zugleich der ältesten, welche uns hier vorliegt, eine etwas eingehendere Besprechung zukommen zu lassen.

Eine deutsch geschriebene Vorrede giebt an, dass die Taxe auf Wunsch des Markgrafen Johann Georg von Dr. Fleck in Gemeinschaft mit Lucas Scholle, Bürgermeister der Stadt Brandenburg, ver-

---

1) Die erste Brandenburgische Taxe soll nach Archiv der Pharmacie 1852, Bd. 120, pag. 94 im Jahre 1556 von dem Physikus Stahl herausgegeben sein. Es ist aber fraglich, ob dieselbe noch existirt.

fasst sei und den Zweck habe, das Publikum vor einer Uebervortheilung durch die Apotheker zu schützen. Damit dieses erleichtert werde, seien neben den lateinischen Namen der Arzneimittel auch jedesmal die deutschen verzeichnet. Die Taxe sei ferner nach verschiedenen, in jener Zeit gebräuchlichen, Taxen ausgearbeitet und komme der Dresdener am nächsten (wahrscheinlich derjenigen von 1558, welche Flückiger in seinen Documenten unter No. 13 bespricht). Dr. Fleck giebt gegen Ende der Vorrede zu verstehen, dass er auch ein Dispensatorium, welches sehr noth thue, herauszugeben beabsichtige. Schliesslich lässt sich aus dieser Vorrede noch ersehen, dass es im Jahre 1574 in Berlin zwei Apotheken gab.

Auf die deutsche folgt eine lateinische Vorrede; dann ein Verzeichniss der Gewichte und Maasse, welche in der Taxe Anwendung gefunden.

Das Grundgewicht ist das Pfund; es werden aber zwei verschiedene Pfunde unterschieden, nämlich im Handverkauf ein solches zu 32 Loth oder 16 Unzen, in der Rezeptur eins zu 24 Loth resp. 12 Unzen.

1 Unze = 2 loth resp. 8 quint,
1 Quint = 3 Scrupel,
1 Scrupel = 20 grana.

Das Gewicht der Tropfen ist auf 1 gran pro Tropfen festgesetzt. Ein damals sehr gebräuchliches Maass ist eine „Handvoll“.

Aus der eigentlichen Taxe heben wir hier eine grössere Anzahl von Arzneistoffen hervor, als bei den späteren Taxen. Diese wiederholen sich in letzteren immer wieder. Die gewöhnlichen, einheimischen, weniger wichtigen Stoffe sind fortgelassen.

Pars prima.

(Die einfachen Arzneimittel enthaltend).

Kräuter und Blätter.

		gr.	pf.
(1) Absinthium seriphium, seu santonicum	Mereltz, Wurmkraut, Handvoll	—	2

1) In jener Zeit wurden mehrere Artemisia-Arten als Wurmmittel gebraucht. Das hier genannte Kraut stammt höchst wahrscheinlich von Artemisia coerulescens L., welche an den Ufern des mittelländischen und des adriatischen Meeres einheimisch ist. Serapion vergleicht („Schea, id est Sandonicum“) mit Abrotanum und Absinthium und unterscheidet zugleich die Pflanze von diesen beiden. Auch die Blüthenköpfchen der Pflanze sind später in der Taxe (unter den Samen) aufgeführt.

			gr.	pf.
(2) Muscus marinus, id est, Corallina	Meermoes	1 lott	–	4
(3) Muscus latifolius, id est, pulmonaria	Lungenkraut	Handv.	–	2
(4) Phyhllitis, id est, lingua Corvina	Hirschzung	-	–	4
(5) Pimpinella vera	Pompernell	-	–	3
- nostra	Bibenell	-	–	2
Sennae Alexandrinae folia electa,	Senetbletter, auserles.	-	1	–
- folia cum stipulis	Gemein Senetbletter	-	–	6
(6) Tormentilla Heptaphyllos,	Ermetil	-	–	2
(7) Uvularia	Zepffleinkraut ein bletlein	-	–	1

Flores.

(8) Floramor	Samatblum	1 lott	–	8
(9) Flor. Carthami, id est, Cnici	Wilde Safferan blümlein		–	6
Flor. Croci communis	Zaffaran	keine Preise		
- - orientalis	Zimmet Zapharan			
(10) Nardus indica off. Spicanardi,	Indianisch wolrichent Spicanardi		–	6

2) Eine mit Kalk incrustirte, im atlantischen Ocean vorkommende Alge, Corallina officinalis L. Man nahm sie in Form von Pulvern oder Latwergen gegen Würmer ein; auch gegen Krankheiten des Uterus wurde sie angewendet.

3) Unser Lichen pulmonarius, Sticta pulmonacea Ach.

4) Scolopendrium officinarum Sw.

5) Sanguisorba officinalis. Tragus bildete die Pflanze in „De Stirpium etc." als Pimp. Italica, Horgotsbertlin, ab.

6) Unsere Potentilla Tormentilla Sibth. Heptaphyllos wird sie zum Unterschied von dem Pentaphyllon der Alten, worunter Potentilla reptans zu verstehen ist, genannt. In früherer Zeit scheinen beide Pflanzen vielfach verwechselt worden zu sein. Tragus giebt z. B. an, dass die Tormentille von den Leuten auch Fünffingerkraut genannt werde; er wünscht aber diesen Namen nicht auf seine Tormentille bezogen, die der Beschreibung und Abbildung nach unzweifelhaft unsere Pot. Tormentilla ist.

7) Die blattartigen Aeste (Phyllodien) von Ruscus Hypoglossum L., einem in Italien einheimischen Strauche.

8) Nach Beschreibung und Abbildung in Fragus, De Stirpium etc. p. 922 bis 924 sind die „Samatblümlein", auch „Indianische Negelein" oder Samatrösslein" genannt, die Blüthen einer Composite, deren Blätter denen von Cicuta virosa ähnlich sehen und welche von Kaiser Carl V. aus Indien importirt worden war.

9) Wie allgemein angenommen wird, ist der Safflor der Cnicus der Griechen und Römer. Man gebrauchte die Blüthen zum Färben der Speisen, die Samen als Purgirmittel.

10) Der Wurzelstock von Nardostachys Jatamansi DC., einer im Himalaya wachsenden Valerianacee. Vergl. Flückiger, Frankfurter Liste pag. 20.

			gr.	pf.
(11)	Nardus Celtica, id est, spica Celtica,	Maria Magdalenenblumen	—	4
	Flor. Ricini,	Wunderbaumblüt	—	6
(12)	Schoenanthos verum	Recht kamelshawblüth	kein Preis.	

Semina.

(13)	Sem. Absinthii Seriphii, id est, Santonicae	Gemeiner Wurmsat	1 lott	1	—
(14)	Sem. Amomi exot.			3	—
(15)	- · Gossipii, id est, bombacis vel coti excorticati	Ausgeschelet baumwollensat		5	—
	Sem. Colocynthidis	Coloquint samen		—	8
(16)	Sem. Citreoli, id est, Citrulli	Citrullensat		—	4

11) Der Wurzelstock von Valeriana Celtica L., einer Pflanze, die in den südöstlichen Alpen vorkommt. Im Dispensatorium Pharmacorum omn. qui in usu potessimum sunt. Auctore Valerio Cordo. Nürnberg 1598, pag. 4 findet sich für diese „Spica celtica vera, quam in officinis Spicam Romanam apellant", auch der Name Saliunca. Im Uebrigen vgl. Flückiger, Frankf. Liste pag. 20.

12) Schoenanthos ist das Schoenos der alten Griechen, Andropogon Schoenanthus L. (Andropogon laniger Desf.) Schon Hippokrates wendete diese Pflanze, welche in Indien und Arabien wächst, an, und zwar gegen manche Frauenkrankheiten. In Arabien soll sie so häufig wachsen (nach Garzias), dass man die Kameele damit füttert; daher der Name Kameelsheu. Vergl. Flück. Frankf. Liste, pag. 28.

13) Nicht die Samen, sondern die Blüthenköpfchen von Artemisia coerulescens L., welche in Bezug auf Geruch und Geschmack unsern Flor. Cinae nahe kommen und wie diese als wurmtreibendes Mittel gebraucht wurden. In Brunfels, Reformat. d. Apotheken, heisst es: „Der Samen dess Meer wermütts, Santonicum genannt, wechsst nit in unsern landen. Schea montana genannt". Vergl. Anm. 1.

14) Jedenfalls die Früchte von Amomum Cardamomum (Amomum verum). Vergl. Flück. Pharmakognosie, pag. 906.

15) Die Baumwolle erwähnte schon nach Plinius (Hist. nat. XII. cap. 10, 11, sect. 21, 22) König Juba II. von Mauritanien, welcher um 40 vor Chr. regierte, dessen Schriften uns aber verloren gegangen sind. Die Benutzung der Baumwollenpflanze zu medicinischen Zwecken finden wir erst bei den Arabern. Sie wendeten die Samen gegen Husten und Lungenkrankheiten an; das Oel der Samen wurde äusserlich gebraucht, z. B. gegen Sommersprossen. Auch späterhin fanden die Samen, vorzugsweise gegen Brustkrankheiten, Verwendung. Im Ortus Sanitatis wird der Baumwolle auch ein Einfluss auf den Geschlechtstrieb zugeschrieben. — Das Wort cotum, welches in abendländischen Quellen seit Ende des 13. Jahrhunderts vorkommt, ist arabischen Ursprunges (arab. cotn.).

16) Zu den vier Semina frigida majora der früheren Medicin gehört neben sem. cucumeris, cucurbitae, melonum auch sem. citrulli. Ursprüng-

			gr.	pf.
	Sem. Citreoli, excort.	Ausgeschelet citrullensat	2	-
	- Cinae verum	Edler wurmsamen	—	18
	Dactylorum ossa seu nuclei	Dattelkern	—	1
	Sem. Foenugraeci	Fönugreck oder bockshorn sat	-	1
(17)	Grana tincto: id est Coccus baphice vulg. chermes	Scharlachbeer	2	-
(18)	Sem. Thymaeleae, id est, Cocco gnidii	Kellerhalskörner	—	6
(19)	Sem. Staphidis agriae	Staphiskörner, leuskrautsat	—	4
(20)	- Fraxini, id est, linguae avis offici.	Steineschere sat	—	4

---

lich sind wohl mit letzterem die Samen der Wassermelone, Cucurbita Citrullus L., gemeint; jedoch scheint es, als ob dafür auch zuweilen die Samen der Kichererbse substituirt worden sind. Zu dieser Annahme bewegen uns folgende Umstände: 1) sind in Brunfels' Reformation d. Apoth. pag. 18 citrulli unter der Rubrik legumina aufgeführt, mit Samen resp. Früchten von Leguminosen und Gramineen zusammen; 2) wird im Ortus Sanitatis, Cap. 94, unter „Citrullus, kychern", eine Leguminose mit einfach gefiederten Blättern und kurzen, dicken Früchten abgebildet, welche Abbildung auf Cicer arietinum L., die Kichererbse, passt; 3) findet sich in Dieffenbachs Glossarium folgende Erklärung für Citrullus: „kychern, eyn vrucht alzo erwete."

17) Mit Grana tinctoria sind die Kermes- oder Scharlachbeeren gemeint, Coccus Ilicis, und nicht Beeren von Rhamnussträuchern der Mittelmeerflora, wie Flückiger vermuthet (vergl. Flück. Documente, pag. 27). Man verwendete die Kermeskörner ausser zum Rothfärben auch als Arzneimittel. Die früher viel gebrauchte Confectio Alchermes, welche sich auch in den Taxen häufig findet, wurde durch Auspressen der frischen Thiere und Versetzen des Saftes mit Zucker erhalten.

18) Die Früchte von Daphne Gnidium L. oder D. Mezereum L. Der Name Coccognidium bedeutet Beere von Gnidos (Stadt in Carien, woselbst sich eine von Praxiteles verfertigte Statue der Venus befand, welche man mit Zweigen des Strauches bekränzte). Diese Beeren waren eins der wichtigsten Heilmittel des Hippokrates. Man gebrauchte sie früher auch um den Essig scharf zu machen.

19) Staphisagria war schon Hippokrates bekannt; dieser bediente sich desselben in mancherlei Krankheiten, u. a. auch zum Abtreiben des Fötus. Die Stammpflanze, Delphinium Staphisagria L., wächst in Südeuropa wild. Im Mittelalter wendete man die Samen innerlich gegen Wassersucht, Würmer etc. an, äusserlich in Form von Pulver oder Salben gegen Ungeziefer.

20) Von Fraxinus excelsior L. Schon Hippokrates gebrauchte sie als Diureticum.

Fructus, Legumina.

				gr.	pf.
	Anacardia	Elephantenleus	1 lott	1	—
	Agaricum album	Lorchschwamm		2	—
(21)	Antophylli, vulgo Mellegrete	Mutternegelin		—	18
	Cassia in fistulis, id est, in cannis	Cassian fistel, Cassia		—	8
	Colocynthis cum semin.	Coloquint mit dem sat		2	—
	Colocynthidis pulpa	- one samen		—	30
(22)	Cocculi grana	Fischkörner		1	—
	Gossipium, id est, Coto vulgo v. Bombasum	Baumwol	1 pfundt	7	—
	Nux vomica vulgaris	Kraeneuglein	1 lott	1	—
(23)	Nucis indicae maio. pulpa	Grosse Indianische nüs		1	—
	Piper longum	Langer pfeffer		—	18
	Sambuci fungus	Judasohr, fliederschwam eins umb		—	3
	Siliqua, Xiloceratium	Johansbrot		—	2
(24)	Sebeste, Myxa, Myxaria	Schwarze brustberlin		—	4
(25)	Sennae folliculi	Senisschlütten		—	6
(26)	Tribuli aquatici	Spitznüs, wassernüs		—	1

21) In Valer. Cord. Dispensat. pag. 3 heisst es: „Antophylli sunt grandes Caryophylli, qui ad maturitatem pervenerunt, nucleo intus duro bifidoque, sapore non tam acri ut Caryophylli, praeterquam in superficie“.

22) Die Kokkelskörner waren schon Val. Cordus bekannt. Flückiger erwähnt sie in seinen Documenten zuerst pag. 29, in der Frankfurter Taxe von 1582.

23) Kerne von Cocosnüssen. Im Ortus Sanitatis werden die Nüsse als 2—3 Faust gross beschrieben. Vergl. Flück. Docum. p. 50.

24) Sebesten (der Name ist arabischen Ursprungs) sind die Früchte von Cordia Myxa L., unsern Pflaumen ähnlich. Die Stammpflanze ist ein Baum, welcher von Aegypten bis Ostindien vorkommt. Sie dienten als Abführmittel, auch gegen Brustbeschwerden. Vergl. Flück. Frankf. Liste, pag. 18.

25) Die Hülsen des Sennesblätterstrauchs galten früher für wirksamer, als die Blätter, und wurden vielfach in den Apotheken geführt.

26) Die Früchte von Trapa natans L. Flückiger erwähnt sie in seinen Documenten pag. 55, in einem Arzneiverzeichniss von Esslingen aus dem Jahre 1657. Sie waren schon den alten Griechen bekannt. Diese gebrauchten die frischen Früchte gegen Steinbeschwerden, den ausgepressten Saft gegen Augenkrankheiten. Die Wassernüsse wurden aber nicht allein als Medikament, sondern auch als Nahrungsmittel benutzt; die Thracier assen sie statt des Brodes, ebenso die Aegypter. Selbst in Frankreich und in Sachsen, wo man sie Wasserkastanien nannte, wurden sie in neuerer Zeit verspeist. Im 16. Jahrhundert scheinen die Wassernüsse als Arzneimittel sehr hoch geschätzt zu sein, so dass Baptista Fiera sich nicht enthalten konnte, ihre Tugenden zu besingen.

Radices.

			gr.	pf.
	Acori veri, id est, cala. aroma	Kalmüs	—	6
	- vulgaris, est pseudo-acorum	Gelbschwertel wurtz oder gelb wasserlilien	—	4
(27)	Angelicae Brisgoiens.	Angelica aus breusga	—	8
	- pomera.	Pomerisch angelica	—	6
	- sylvest.	Heiligen Geist wurtz	—	4
(28)	Bistortae officina. Serpentariae	Natterwurtz	—	4
(29)	Costi dulcis officina		—	6
	- amari		—	6
(30)	Chinae	1 lott	—	6
Radices.	Curcumae, id est, Ciperi Indici		—	6
	Filicis	Waldtfaren wurtz	—	4
	Galangae maio. quidam putant acorum verum	Gros galgan wurtz	1	—
	Galangae minoris	Gemeiner galgan	2	—
	Glycyrrhizae rasae	Geschabt süsholtz	—	6
(31)	Hermodactylorum	Zeitlos wurtz	—	6
	Ostruthii, vulgo Condisi	Meisterwurtz	—	6
	Ononidis, id est, Restae bovis	Weiberkrig wurtz	—	4
	Rubiae tinctorum Ungaricae	Ferber rot wurtzel	—	4
	Scyllae assatae v. exiccatae	Mehr zwibeln	1	—
(32)	Thapsiae		1	—

27) Angelicawurzel aus dem Breisgau; diese genoss in jener Zeit einen ganz besonderen Ruf.

28) Rhizom von Polygonum Bistorta L. Die Namen Bistorta, Serpentaria und Natterwurz hat es von seiner eigenthümlichen Gestalt erhalten; es ist nämlich Sförmig gekrümmt, ähnlich wie eine Schlange.

29) Radix Costi war im Alterthum und im Mittelalter ein sehr geschätztes Gewürz. Die Stammpflanze ist eine Composite, Aucklandia Costus Falc.; sie wächst in Kaschmir. Vergl. Flück. Frankf. Liste pag. 23. Ueber die beiden in der Taxe genannten Sorten ist nichts Näheres bekannt. Geiger glaubt, dass sie nur dem Alter nach verschieden seien (Geiger, Pharm. Bot. II. pag. 820).

30) Die Knollen von Smilax China sind in Europa nicht vor 1535 bekannt geworden, kamen aber nach ihrem Bekanntwerden sehr bald in Ansehen und wurden theuer bezahlt. Flückiger fand sie in der Taxe von Annaberg vom Jahre 1563 das Pfund mit $2^1/_2$ Gulden verzeichnet (Flück. Docum. pag. 24). Nach der Taxe von Frankfurt a/M. von 1643 kostete das Pfund sogar 5 Gulden 12 Albi.

31) Hierüber vergleiche Flück. Frankf. Liste pag. 26.

32) Rad. Thapsiae ist wahrscheinlich die Wurzel von Thapsia garganica L., einer Pflanze, welche in Calabrien, Griechenland und dem nördlichen

		gr. pf.
(33) Radices. Turpetum, offic. Turbith		6 —
(34) Zarza parilla, quidam asperam Smilacem putant, vulgo salsa Parilla		1 —

Ligna.

(35) Agallochum, id est, lignum aloes opt.	Paradeisholtz	1 lott 18 —
Lignum aloes commune	Gemein. Lignum aloes	8 —
(36) Aspalathus lignum v. cortex odoratus		kein Preis
(37) Guaiacum v. palus Sanctus	Frantzosenholz	1 pfu. 3 —
(38) Viscum quercinum Bohemicum	Eichel mispel oder kinster	lott — 6
(39) Xylobalsamum officinarum		— 6
- verum	Recht balsamholtz	kein Preis.

Afrika nicht selten ist. Schon Hippokrates kannte dieselbe und benutzte sie, z. B. als Brechmittel, gegen Husten, Lungenentzündung, auch gegen Trunkenheit. Vor ihrer Schärfe fürchtete man sich so sehr, dass man sich beim Anrühren und Zerschneiden der Wurzel mit einem Cerate bestrich. Schon die Ausdünstung derselben soll Geschwulst des Gesichts verursachen (Dierbach, Arzneimittel des Hippokrates pag. 198).

33) Die Wurzel von einem in Ostindien vorkommenden Strauch, Ipomoea Turpethum R. Brown. Näheres hierüber Flück. Frankf. Liste pag. 18.

34) Schon 1563 war die Sarsaparille in deutschen Apotheken zu finden; Flückiger fand sie in einer Taxe von Annaberg aus diesem Jahre (Flück. Docum. pag. 24.) aufgeführt. Sie scheint sich in Deutschland ungemein schnell verbreitet zu haben.

35) Ein sehr harzhaltiges, wohlriechendes Holz, von Aquilaria Agallocha Roxb. herstammend. Im Alterthum war es als Räuchermittel sehr geschätzt. Die beiden in unserer Taxe aufgeführten Sorten sind wahrscheinlich nur von verschiedener Qualität. Näheres über diese Droge in Flück. Frankf. Liste pag. 37, auch Flück. Pharmakognosie pag. 195.

36) Lignum Aspalathus stammt von Aquilaria malaccensis Lamarck, einem in Ostindien und auf Malacca einheimischen Baume.

37) Lignum Guajaci war den Spaniern schon in den letzten Jahren des 15. Jahrhunderts bekannt; in deutschen Taxen tauchte es zuerst 1563 auf (Flück. Docum. pag. 24).

38) Schon bei Hippokrates spielt die Mistel eine Rolle als Mittel gegen Krankheiten der Milz. Im Mittelalter war Viscum ein berühmtes Mittel gegen Epilepsie.

39) Das Holz von einem in Arabien und den oberen Nilländern vorkommenden Strauche, Balsamodendron Opobalsamum Kunth (B. gileadense autor). Ueber diese im Alterthum und Mittelalter sehr geschätzte Droge vergl. Flück. Frankf. Liste pag. 41.

Cortices et Putamina.

			lott gr. pf.
	Cinamonum verum, Darseni, est crassius, acrius et odoratius	Ein grob ausgebissen scharffe art von Zimmtrinden	kein Preis
	Cassia lignea vera, crassus est, sed minus acris et odoratus cortex	Ein grobe, doch nicht scharffe art des Zimmets	2 –
(40)	Cortex medianus Frangulae	Mitler rinde von faulbaumenholtz	– 4
	- Castanearum interior	Die inner schalen an Kastaneen	– 6
	- Juglandium viridium	Die grünen nusschalen	– 1

Farinae.

9 verschiedene Mehlsorten von einheimischen Sämereien; darunter

Amylum vulgo Amidum	Krafft melh	1 lott – 2

Succi liquidi, succi inspissati, Lacrymae et Rob.

(41)	Manna Syriaca, id est, mastichina optima	Manna de levant.	lott 5 –
(42)	Manna Calabrina non adulterata	Gemein gut Manna	4 –
(43)	Senidia	Gewunden Zucker	– 6
	Suc. Glycyrrhizae Cretensis	Leckeritzen safft aus Candia	– 8
	- - vulg.	Gemein leckritzen safft	– 4
	Scammonium vulga.	Scammonea	4 –
	Opium thebaicum	Olphion oder wilder man safft	4 –
	Euphorbium		1 –

40) Im Jahre 1305 war die Faulbaumrinde von P. de Crescenzi als Abführmittel empfohlen worden. Dass sie in unserer Taxe aufgeführt ist, verdankt sie vielleicht der Empfehlung des Joh. Wier, eines fürstlich Clevischen Leibarztes, 1567. Tragus schreibt in De Stirpium etc. pag. 982, das Frangula ausser Faulbaum und „Leussbaum" auch Zapfenholz genannt werde, weil die Alten daraus Stöpsel (epistomia) fabricirt hätten. Der Name „Leussbaum" kommt wohl daher, dass man damals die Rinde mit Essig zerrieben gegen Scabies anwandte.

41) Entweder die kleinen, süss schmeckenden Körner, welche sich auf den Blättern der Libanonceder, Pinus Cedrus L., finden, oder die Alhagi-Manna. Vergl. Flück. Frankf. Liste pag. 18 und Flück. Pharmakognosie pag. 25, 26.

42) Nach Flückiger stammt die erste Erwähnung Calabrischer Manna von Saladin her, dem Leibarzte eines Tarentiner Fürsten, welcher zwischen 1442 und 1458 sein Compendium Aromatariorum verfasste, das aber erst 1488 gedruckt wurde. Vergl. Flück. Pharmakognosie pag. 25 und 1017.

43) Eine Art Gerstenzucker. Näheres Flück. Docum. pag. 32.

Extractiones,

„harte, ausgezogene Saefft, in kleiner Dosis einzugeben" (also unsern Extrakten entsprechend). 16 verschiedene, darunter:

			gr.	pf.
Extr. Rhabarbari in forma solida		1 quint	10	—
		1 gran	—	2
- - in liquida forma		1 quint	8	—
		1 gran	—	1
- Tormentillae		1 quint	6	—

Aquae destillatae, aliique liquores.

	Spiritus vini rectificati simpl.	Aquavit	2 lot	—	6
	- - vulgo aqua ardens	Gebranter wein	2 -	—	2
	Liquor vitium, seu Lacryma	Weinrebenwasser	2 -	—	2
(44)	Acetum Scylliticum	Mehr zwibel essig	1 -	—	2

Olea simplicia.

	Ausgepresste:				
(45)	Ol. laurinum		1 Loth	—	4
(46)	Ol. de cherva, id est, ricinium			1	—
	Ol. Nucis Moschatae per expressionem	Ausgedruckt muscaten öl		10	—
	Ol. Maceris per exp.	Ausgedruckt muscaten blüt öl		12	—

Destillirte:

Ol. Cinnamomi, Nuc. moschat., Macidis, Succini, Caryophyll., Piperis, Zedoariae, Thymi, Menthae, Anisi, Foeniculi, Carvi, Coriandri, Majoranae, Terebinth. flav. (so theuer wie Ol. Foeniculi und Menthae!), Petroleum album, Weissteinöl, Petroleum flavum (1 quint 3 pf.)

---

44) Eine Vorschrift zu Acetum Scillae gab nach Flück. Pharmakognosie pag. 588 schon Plinius.

45) Die Kenntniss des Lorbeeröls ist sehr alt. Dioscorides liess es, in einer Granatapfelschale warm gemacht, gegen Krämpfe und Lähmungen äusserlich anwenden. Im 16. Jahrhundert führte man das in Deutschland gebrauchte Lorbeeröl, wie noch jetzt, aus Italien ein. Die Bereitung desselben wird in Valer. Cord. Dispensat. pag. 245 folgendermassen beschrieben: Baccae lauri maturae ac recentes teruntur in pila, et ex aqua in lebete coquuntur, post torculari plano non cavo exprimuntur in vas subjectum, in quo aquae supernatans oleum colligitur. Affusa aqua iterum teruntur ac exprimuntur, torculari cavo, et oleum collectum reponitur.

46) Nach Herodot verwendeten schon die alten Aegypter Ol. Ricini als Brennöl. Die griechischen und römischen Aerzte gebrauchten es als Heilmittel nur äusserlich; die innerliche Anwendung, als Abführmittel, ist verhältnissmässig neu. An Stelle des Ricinusöls gab man innerlich Emulsionen von Ricinussamen. Obgleich schon 1552 die Ricinuspflanze in deutschen Gärten angepflanzt war, so scheint doch in Deutschland kein Ricinusöl gepresst zu sein, sondern man bezog es wohl, wie noch jetzt, aus Italien.

Gummi et Resinae.

			gr.	pf.
	Lacca insectorum	Lacca de levant in Kugelin 1 lott	1	—
(47)	Vernix nostra Dantiscana ex ramentis succini	Gemeiner firnis	—	3
	Zopissa, vera veterum pix navalis	Schiffpech das man von alten schiffen abkratzt	—	2
	Pix liquida, vulgo navalis dicta	Ther, pech damit man itzt die schiffe picht	—	1
	Colophonia officinarum	Fidelhartz	—	2

Aussordem: Terebinthina, Gummi arabic., Elemi, Traganth, Mastix, Olibanum, Myrrha, Styrax, Galbanum, Sanguis Draconis, Sarcocolla, Benzoe, Ammoniacum, Bdellium, Sandaraca.

			gr.	pf.
	Colophonia veterum i. Pix graeca		—	4

Terrae et Lapides.

			gr.	pf.
	Rubrica sinopica, id est, officinarum bolus armenia	Gemein bolus armenus 1 lott	—	18
(48)	Lapis judaicus praepar., id est, trochites major	Judenstein	—	18
(49)	Lapis Bufonis, qui Chelonites dicitur	Krotenstein	ohne Preis	
	Lapis ex felle bubulo, quidam Alkoron vocant	Stein aus eines ochsen galle	4	—
	Lapis ex Vesica suis	Stein aus eins schweins blasen	3	—

Gemmae seu Lapides pretiosi.

Eine Reihe von 11 Edelsteinen, etwa denselben, welche Flückiger in der Frankfurter Liste aufführt.

Metalla et Pigmenta.

			gr.	pf.
	Arsenicum album	Weisarsenick 1 loth	—	6
	Vitriolum album	Galitzen stein	—	4
	- Romanum viride	Römischvitril oder kupfferwasser	—	1
	- Ungaricum	Blauvitril	—	2
	Chrysocolla factitia, vulgo Borax	Borras	—	3
	Indicum verum	Indisch blaw, Indich	2	—
(50)	- vulgare insectorum	Gemein Indich oder Weitblumen	—	18

47) Danziger Firniss wird in den alten Taxen vielfach aufgeführt.

48) Judensteine nannte man die verschieden geformten Stachel von versteinerten Seeigeln; sie wurden im Mittelalter aus Palästina geholt. Vergl. Flück. Frankf. Liste pag. 14.

49) Uns unbekannt.

50) Von Isatis tinctoria L.

			gr. pf.
(51)	Glossopetra nigricans	Natterzünglein die falschen (kein Preis)	
(52)	Tornum solis	Tornesol	1 --

Salia.

	Hierunter noch einmal Sal baurachiale	Borach	1 loth — 3

Animalia et medicinae sumta ab iis.

Eine stattliche Reihe, nämlich ganz abgesehen von den Fetten, welche später kommen, nicht weniger als **81.** Wir nennen:

(53)	Os e corde cervi verum	Beinlein aus eins hirschen hertz non	1 —
	Lacrymae oculorum cervi	Trenen aus d. hirschen augen	ohne Preis
	Genitale cervi, id est, priapus vulgo	Besserich von hirschen	— 6
(54)	Boleti cervini veri	Hirschbrunst	4 —!
	Lupi Intestinum praep.	Präpar. Wolffsdarm	— 6
(55)	Spodium de osse v. rectius de Ebore		1 —
	Spodium de canna		1 loth — 15
	Sperma Ceti		3 —!
(56)	Blaccae Bizantiae, id est, ungues odorati Onyches		— 4
(57)	Sericum crudum, id est, vellus Bombycis, Barbari Set am crudam vocant	Ungeferbte seide	3 —

---

51) Uns unbekannt.

52) Lackmus; in manchen Taxen jedoch (z. B. der von Rostock 1659) ist damit Bezetta rubra gemeint. Es sind dies leinene Lappen, welche mit dem Saft von Crozophora tinctoria Juss., einer an den Mittelmeerküsten einheimischen Euphorbiacee, getränkt sind. Sie wurden besonders in Holland zum Färben von Käse verwendet.

53) Herzknochen vom Hirsch findet sich in den Taxen jener Zeit mehrfach verzeichnet. Vergl. Flück. Frankf. Liste pag. 41.

54) Hiermit scheinen die Hoden des Hirsches gemeint zu sein. Der Preis ist auffallend hoch.

55) Spodium de Ebore ist gebranntes Elfenbein, spodium de Canna die Asche von Bambuhalmen. Näheres hierüber Flück. Frankf. Liste pag. 38.

56) Ueber diese merkwürdige Droge, welche die alten Taxen vielfach aufführen, vergl. Flück. Docum. pag. 55. Es sind Muscheln; sie wurden im Alterthum zum Räuchern gebraucht. Onyx ist der griechische Name.

57) In Val. Cordi Dispensat. pag. 8 heisst es darüber: „Sericum crudum parum tostum vel exiccatum significat Sericae bombycis vellus, nullo colore tinctum nulloque humori aut succi, qui sit tingendo, incoctum, sed ejusmodi

		gr. pf.
(58) Album graecum i. Flores Melampi	Weisser hundsdreck	– 2

Adipes, Seba et Medullae.

Eine Serie von 34 verschiedenen Fetten, darunter:

Axungia piscis Coetacei sive piscium	Tran	1 loth – 3
Butyrum Muliebre	Frauenbutter	ohne Preis.

Pars altera

continet Materiam medicam compositam.

Syrupi simplices et Juleb.

Mel scylliticum		1 loth – 4

Syrupi compositi.

Oxymel Scylliticum comp.		1 loth – 6

Decocta, Syrupi longi et infusiones.
Pilulae seu Catapotiae.

Man kannte schon das Vergolden der Pillen; man bestreute dieselben auch mit „Zimmet oder andern köstlichen pulvern".

Electuaria lenientia et purgantia, humida et sicca.

Eine Reihe von 38 Stück.

Pulveres cathartici.

Pulvis Sternutatorius		1 quint – 6

Unguenta laxativa.
Enemata seu Clysteres.

Für die Klystiere, die früher eine grössere Rolle gespielt zu haben scheinen, als heute, sind keine Preise ausgeworfen, weil sie nicht vorräthig gehalten werden. Von Interesse ist folgende Bemerkung: „Dem Apotecker gesellen der es applicirt, sollen 3 gr. 6 pf. tranck geld geordnet werden, dieweil es aber ein unsauber und ein unlustig arbeit ist, mügen sich die vormügenden und reichen selbst prüfen". Die gute, alte Zeit!

Suppositoria seu Balani.

Von „Stuelzepflein" sind 5 verschiedene Sorten aufgeführt; sie sind wohl damals mehr gebraucht worden, als in unserer Zeit.

---

quale natura est, fictilig. inditum, exiccatum vel parum tostum, donec teri possit. Vulgo dicitur Sericum ustum, quamvis comburi non debeat, sed leviter exiccari vel torreri."

58) Album graecum, auch weisser Enzian genannt, ist der Koth von Hunden, besonders Metzgerhunden, welche in Folge der massenhaft verzehrten Knochen eine besonders schöne Droge liefern. Er wurde gegen Wechselfieber und Hysterie eingenommen, auch zu Gurgelwässern verwendet!

Electuaria opiata et Antidota humida.

Von den **40** Elektuarien nennen wir:

				gr.	pf.
(59)	Theriaca communis	Gemeiner Theriak	1 Loth	—	8
	- Andromachi	Guter venedischer Thereack		4	—
(60)	Metridatium commune	Gemeiner Metridat	·	—	6
	- Andr.	Rechter -		3	—

Pulveres aromatici compositi.
Confectiones siccae et Rotulae.

Hierunter:

Confectio seu Morselli Imperatoris	Nornberbisch griff	1 Loth	—	6
Marzepanis simplex		1 Pfund	8	—

Confectiones saccharo obducto.

Eine Reihe von **36** Stück, meist Samen und Früchte.

Se. Cinae	Edler Wurmsamen überzogen	1 Loth	1	—
Se. Bombacis, id est, Coti excort.	Baumwollen sat überzogen		3	—

Condita.

Eingemachte Wurzeln, Schalen und Früchte, im Ganzen **43** Stück.

Darunter:

Zinziber in India conditum	Grüner Ingber aus India	1 Loth	1	—
Rad. Pimpinellae vulg.	Bibenel wurtz .		—	5
- Ang. sylvest.	Wilde angelicken wurtz		—	6

---

59) Der eigentliche Erfinder des Theriaks, dieses merkwürdigen Arzneimittels, ist Mithridates, König von Pantus. Dieser war, wie Plinius erzählt, für sein Leben äusserst besorgt; er nahm täglich Gift ein, nach dem Gebrauch eines Gegengiftes, um seinen Körper daran zu gewöhnen. Eins von den Gegengiften, welche Mithridates e r f a n d, ist nun auch der Theriak. Die Vorschrift dazu wurde später von Andromachus, einem Zeitgenossen Nero's (welch letzterem er die in Distichen verfasste Beschreibung des Theriaks widmete), vervollkommnet. Derselbe liess einige Ingredienzen weg, andere fügte er neu hinzu, wie z. B. das gedörrte Fleisch giftiger Schlangen. Man hielt dieses nämlich für das sicherste Mittel gegen das Schlangengift. Während der Theriak zuerst nur als Präservativ- und Heilmittel gegen Vergiftungen gebraucht wurde, kam er später in den Ruf, gegen a l l e Krankheiten zu helfen. Seine Zubereitung geschah öffentlich, unter allerlei sonderbaren Feierlichkeiten, bis zum Jahre 1787. Die Bestandtheile des Theriaks waren an Zahl etwa 80. — Brunfels scheibt in der Reformation der Apoteken pag. 42: „Der Thiriacks ist bey den alten also probieret worden: erstlich haben sie den gefangenen und zu dem todt verdampten gifft geben und daruff Thiriacks und so solcher dann das gifft überwunden, haben sie in für gerecht geacht; darnach haben sie geben pharmaca cathartica, das ist arzneyen die den bauch treiben, daruff gleich geschickt den Thiriacks, und so er dann die würckung des stulgangs verhindert, ist er probieret gesin."

60) Metridatium hat seinen Namen von dem schon vorher erwähnten pontischen Könige Mithridates.

Conservae.

23 verschiedene mit Zucker eingemachte Blüthen, meist einheimischer Kräuter.

Lohoch sive Eclegmata et Linctus.
Trochisci, id est, Pastilli et Collyria.
Olea composita.
Unguenta.
Emplastra, Cerata et Sapones.

Hierunter:

Empl. Diachylon, Empl. Oxycroceum, Empl. Album coctum (Weis pflaster), Smegma odoratum (Wol richende seiffe).

II.

Ordnung / welcher gestalt es mit verfertigung der Artzneyen in der Apotecken zu Görlitz sol gehalten werden. Neben anmeldung des Taxes und Werds / aller darinnen befindlichen Materialien / Auch wie thewer eine jedere Artzney aus den Simplicibus und Compositis verkaufft werden sol. Auffgerichtet bey der Visitation und Besichtigung / so durch fürneme Herren der Artzney Doctores / und erfahrne Apotecker im Julio des 1600. Jahres ist angestellet und gehalten worden. Gedruckt zu Görlitz in Ober Lausitz durch Johann Rhambaw.

Das Jahr des Druckes ist nicht angegeben. Quartformat, paginirt, 54 Seiten.

(61) Malabathrum 1 Loth 12 Kr. — Spica celtica. Spica India. Squinanthum, Kamel Stro. Uvularia. — (62) Sem. Agni casti, Schaffmülen-Saamen. — (63) Sem. Antherae, Rosen-Samen, Loth 1 Kr.

---

61) Eine Droge, welche im europäischen Handel nicht mehr vorkommt. Es sind die Blätter von Cinnamomum Tamala Nees, einem in Ostindien einheimischen Baume. Genaueres über diese Droge findet sich in Heyd, Levantehandel, II. pag. 663.

62) Samen von Vitex Agnus castus L., einem Strauch, welcher auf den griechischen Inseln an Bächen und feuchten Orten überall wächst; die deutschen Namen dafür waren „Mönchpfeffer, Schafmülle". Der Gebrauch der aromatischen Samen ist sehr alt. Schon Hippokrates und seine Schüler wendeten sie gegen Milzkrankheiten an (wobei den Kranken auch gleichzeitig empfohlen wurde, sich durch Holz Sägen Leibesbewegung zu machen), auch gegen Eingeweidewürmer.

63) Hiermit sind die Früchtchen der Rosen gemeint, welche in den alten Taxen wohl meistens unter Anthera Rosarum zu verstehen sind. Auch in Alphita, der Drogenliste der Salernitanerschule, steht ausdrücklich: „Anthera, semen Rosae"; im Dispensarium Coloniense (1565): „Anthera,

— (64) Sem. Cataputiae, Gross Treibkörner. — Sem. Cina, Loth 6 Kr. — (65) Sem. Petroselini Macedonici, Loth 24 Kr.! — Coculae, Fischkörner, Loth 3 Kr. — (66) Jujubae, Brust Beerlin. — (67) Thamarindi, Schwartze Datteln, Loth 3 Kr. — Rad. Angelicae verae Brisgoiae, Loth 2 Kr. — Rad. Chinae, Chinawurtz, Loth 9 Kr. — Rad. Filicis. — (68) Mechoacannae, ein neu Purgierwurtzel, Loth 12 Kr.! — Rad. Sarsae parillae, Ein frembde Wurtzel, Loth 4 Kr. — Cort. Guajaci. — Camphora, Loth 36 Kr.! — Opium, 1 quent. 3 Kr. — (69) Tabaci succus, Safft von einem frembden

---

semen rosarum"; in Ortus Sanitatis (1485): „Antera, das geel semelyn in den rosen". Brunfels aber versteht etwas anderes darunter; in der Reformation der Apoth. heisst es pag. 23: „Wie wohl Anthora bey den alten ein besondere Composition ist gesin, so würt es doch in sonderheyt auch genomen für das gelb das mitten in der rosen ist, sampt den fäderlin daran der samen hanget/ sag ich darumb das ettlich die körner, die in den roten bütten, für die recht Antheram vermeynendt." Und in der später zu besprechenden Taxe von Frankfurt vom Jahre 1656 ist Anthera direkt als „floris rosarum lutea stamina" erläutert.

64) Von Ricinus communis L.

65) Die Früchte von Athamanta macedonica Sprengel (Bubon macedonicum L.), einer auf der Balkanhalbinsel und in Nordafrika einheimischen Umbellifere. Vergl. Flück. Frankf. Liste pag. 30. No. 183.

66) Jujuben sind die Früchte von Zizyphus vulgaris Lam. und Z. Lotus Lam., zwei zur Familie der Rhamnaceen gehörigen baumartigen Sträuchern, von denen der erstere in Syrien, der andere in Nordafrika einheimisch ist. Zizyphus vulgaris soll nach Plinius vom Consul Sextus Papirius während der Regierung des Kaisers Augustus nach Italien gebracht worden sein, wo dieser Strauch verwildert vorkommt.

67) Das arabische Wort tamar heist Dattelbaum, Tamarindus also der indische Dattelbaum. Ueber die Geschichte der Tamarinden vergl. Flück. Pharmakognosie pag. 804.

68) Rad. Mechoacannae stammt von Ipomoea Jalappa Pursh. (Batatas Jalapa Choisy, Convolvulus Jalapa L., Convolvulus Mechoacan Vand.). Der Name ist von Mechoacan, einer Provinz Mexicos, abgeleitet, woselbst die Eingeborenen die Wurzel als Purgans gebrauchten. In Europa ist die Droge ungefähr seit dem Jahre 1530 bekannt. Vergl. Flück. Pharmakognosie pag. 400.

69) Der aus dem frischen Tabakskraut ausgepresste Saft, mit welchem man Wunden heilte. In Deutschland war der Tabak besonders durch Adolph Occo, den Verfasser der Pharmacopoea Augustana, im Jahre 1565 bekannt geworden, und zwar als Arzneimittel; das Tabakrauchen kam bei uns erst während des dreissigjährigen Krieges auf, durch englische oder spanische Truppen. In deutschen Taxen tauchte der Tabak nach Flückiger zuerst im Jahre 1582 auf (in einem Drogenverzeichniss von Frankfurt a/M. Flück. Doc. pag. 30). In jener Zeit gebrauchte man den Tabak als Medicament fast

Gewächß, Loth 4 Kr. — Crocus optimus, Loth 30 Kr. — Borax. Burres, Goldtschmidt Burres, Loth 18 Kr. — (70) Lapis Spongiae, Schwammenstein. — Castoreum, Loth 9 Kr. — (71) Mumia vera. Warhafftiger Mumig, Loth 6 Kr. — Ol. Cinnamomi, 1 Tropfen 4 Kr.!

III.

In der Cölner Stadtbibliothek befindet sich eine Pharmacopoe mit dem Titel:

Pharmacopoea sive Dispensatorium Coloniense. Jussu et authoritate S. PQ. Agrippinensis Revisum et auctum labore Cl. et Exp. V. D. Petri Holtzemii. Com. Palatini, In eadem Academia Med. Prof. Ordin. etc. Derselben ist eine Taxa Medicamentorum compositorum et simplicium, tam purgantium, quam alterantium angefügt welche 5 unpaginirte Seiten umfasst. Das Buch hat Folioformat; es stammt aus dem Jahre 1627.

Aus dieser Taxe heben wir hervor:

Ol. Chariophyllorum 1 flor. 6 alb., Ol. Carvi 12 alb., Ol. Cinnamomi 6 flor. die Drachme. — Rad. Mechiocannae. — Rad. Rhabarbari uncia media 1 flor., ebenso theuer Rad. Rhapontici veri. — Rad. Zarzaparillae uncia media 4 alb. — Lign. Aloes so theuer wie

---

ausschliesslich gegen äusserliche Leiden, besonders zum Heilen von Wunden, auch gegen den Kropf. Später wendete man ihn auch innerlich an; so in Form eines weinigen Auszuges und eines aus dem Saft der frischen Blätter hergestellten Syrups.

70) Die kalkartigen Concretionen, welche sich in Form rundlicher, bis faustgrosser Massen in den Schwämmen vorfinden. Es kamen früher aber auch Bruchstücke von Corallenarten und Conchylien als Schwammsteine in den Handel. Sie wurden gebrannt und gegen den Kropf gebraucht.

71) Ursprünglich bedeutet Mumia eine schwarze, asphaltähnliche Masse, welche in einer Höhle in der Nähe von Schiras gefunden und von den Persern Mumiay genannt wurde. Ob von dieser Sorte, die immer nur in sehr kleiner Quantität existirte, etwas in den Handel gebracht wurde, hing von dem Belieben der persischen Fürsten ab. Diese betrachteten nämlich alles Mumiay, welches aus jener Höhle zu Tage gefördert wurde, als ihr Eigenthum. Die grosse Nachfrage nach diesem Medicament liess aber bald neue Quellen für dasselbe entdecken. Wie berichtet wird, durchsuchten in Aegypten manche Leute die alten Gräber nach Werthsachen; sie fanden in den Kopf- und Bauchhöhlen der Cadaver eine pechartige, schwarze Substanz, die Ueberreste der zum Einbalsamiren verwendeten Harze etc. Diese Masse, welche mit dem eigentlichen Mumiay grosse Aehnlichkeit besitzt, verkauften sie als solches. Mit solcher aus Aegypten stammenden Mumia haben wir es hier zweifelsohne zu thun.

Rhabarber. — (72) Lign. Nephritici uncia media 1 flor. — Sem. Zedoariae verae vel potius Santonisi uncia media 6 alb. — Fruct. Sebesten. — Fruct. Jujubar. — Camphorae uncia media 8 alb. — Opii uncia media 16 alb. — Flor. Sulphuris uncia media 8 alb.; ebenso theuer Sperma Coeti. — Castorii uncia media 10 alb. — Cantharid. uncia media 6 alb.

Der Preis von Flor. Sulphuris ist auffallend hoch, und zwar nicht allein in dieser Taxe, sondern auch in den nächstfolgenden.

Ausgezeichnet ist die vorliegende Taxe vor anderen dadurch, dass sie nur die lateinischen Namen der Arzneimittel aufführt.

IV.

Verzeichnüs und Taxa Oder Würderung Aller Artzneyen und anderer Materien, so in der Apotheken zu Wittenberg verkaufft werden, Auff einen billichen Anschlag gemacht. Anjetzo Wiederumb auffs newe übersehen, und mit besondern fleiss hin und wieder corrigiret Durch das Collegium Medicum daselbst. Wittenberg. In verlegung Johann Helwigs Buchf. Gedruckt bey Johann Böhnern, im Jahr 1632.

Quartformat; paginirt; 106 Seiten. Die Vorrede datirt vom 25. Januar 1632.

Torna solis, Rothlapp. — Liquidambar, ein quentlein 12 gr.! — Sperma ceti 1 Loth 2 gr. — Spuma maris oicca, alcyonicum, Ausgetrockneter Meerschaum. — Cranium humanum, non humatum, praeparatum et ustum, Präparirte Menschen Hirnschale 1 Loth 4 gr. — Mumia vera. — Rad. Angelicae domesticae neben sylvestris und Brisgoiae crud. — (73) Boleti cervini veri solidi, Rechte dichte Hirschbrunst 1 Loth 4 gr.! neben Bolet. communis, Gemeine Hirschbrunst 1 Loth 8 pf. — Rad. Chinae 1 Loth 3 gr. — (74) Rad. Contra cherves vel contrayervae, Gifftwurtzel 1 Loth 6 gr. —

---

72) Die Stammpflanze des blauen Santelholzes, Lig. Nephriticum, ist nicht sicher bekannt. Das Holz wurde gegen Nierensteine angewendet.

73) Mit ersterem sind wahrscheinlich die Hoden des Hirsches gemeint.

74) Die Knollstöcke von Dorstenia Brasiliensis L., einer in Brasilien einheimischen Urticacee. Auch von anderen Dorstenia-Arten kamen die Knollstöcke in den Handel, nämlich von D. Contrayerva und D. Houstoni, aus Peru und Mexico. Flückiger erwähnte diese Droge schon in seinen Documenten pag. 47, in der Taxe von Görlitz 1629.

(75) Rad. Mandragorae, Alraunwurtzel. — (76) Rad. Rhodiae, Rosenwurtzel. — Rad. Sarsae parillae 1 Loth 1 gr. 6 pf. — (77) Herba Nicotianae minoris, Klein Wundkraut 1 Loth 2 pf., Herb. Nic. majoris, tabaci nostratis, Groß Wundkraut, gemeiner Taback, 1 Loth 4 pf., Herb. Nic. Peruvianae, Tabaci Indici, Indianisch Taback 1 Loth 3 gr.! — Antherae liliorum alborum, das gelbe in der Lilienblüt 1 Loth 1 gr. — Antherae Rosarum, das gelbe in der Rosenblüet 1 Loth 4 pf. — (78) Sem. Ammios veri Cretici, Kretisch Ammey Saat 1 Loth 1 gr. — (79) Sem. Ricini Indici, granor. Tylli, Wunderbaum Samen 1 Loth 8 pf. — (80) Sem. Sancti, Cinae, vulgo Zedoariae, Edler Wurm Samen oder Zitwer Saat 1 Loth 2 gr.! — (81) Guttae Gamandrae seu gummi de Peru, Gummi gottae crudi 1 Loth 4 gr.! — Mechocannae nigrae seu Chelapae 1 Loth 2 gr. — (82) Ol. Rosarum, Rosen Oel 1 quint 1 fl. 15 gr., 1 Tropfen 9 pf. — Opii

---

75) Die Wurzel von Mandragora-Arten, besonders M. vernalis Bert., Solanaceen, welche in Südeuropa vorkommen und unserer Belladonna nahe stehen. Im Alterthum und im Mittelalter spielte die Alraunwurzel in der Medicin eine bedeutende Rolle. Vergl. Flück. Frankf. Liste pag. 42.

76) Rad. Rhodiae ist dasselbe, was sonst in den Taxen Lignum Rhodii genannt wird, nämlich die Wurzel von Convolvulus scoparius L. und C. floridus L., Sträuchern, welche auf den canarischen Inseln zu Hause sind. Beim Schneiden wie beim Erwärmen riecht die Droge schwach rosenartig.

77) Nach dem Preise zu urtheilen, sind die ersteren beiden Sorten im Lande gebauter Tabak (bei der zweiten ist dies ja auch direkt gesagt); die letztere dagegen wird aus Amerika importirt sein.

78) Die Früchte von Ptychotis Coptica DC., einer auf Creta und in Aegypten einheimischen Umbellifere.

79) Die Samen von Croton Tiglium L. (Tigl. officinale Klotzsch), aus denen das Crotonöl gewonnen wird. In Europa erwähnte sie zuerst ein Portugiese, Acosta. Flückiger fand sie zuerst in der Wittenberger Taxe von 1646 genannt, das Stück zu 1 gr. (Flück. Docum. pag. 50.)

80) Der Name semen sanctum rührt davon her, dass man glaubte, die Droge käme aus dem „Heiligen Lande".

81) Nach Europa kam das Gummigutt nicht vor 1603. Die erste deutsche Taxe, welche diese Droge erwähnt, ist die von Frankfurt von 1612. In der ersten Hälfte des 17. Jahrhunderts findet sich dafür häufig der Name Gutta gemou, Ghittaiemou. Näheres Flück. Docum. pag. 41, 43, 44, 45 etc.

82) Destillirtes Rosenöl scheint in jener Zeit noch nicht sehr verbreitet gewesen zu sein. Flückiger fand es zuerst aufgeführt in der Taxe von Freiburg 1607. Dargestellt wurde es schon im 16. Jahrhundert. Vergl. Flück. Pharmakognosie pag. 160.

1 Loth 8 gr. — (83) Theriacae Andromachi opt. Witenb. 1 Loth 4 gr.; dagegen Theriacae Androm. Venetae 1 Loth nur 1 gr. — (84) Benzoes florum 1 quint 18 gr.!

Diese Taxe ist die erste der hier besprochenen, welche eine Taxe der Arbeiten und Gefässe enthält (Taxatio laborum resp. Vasorum).

V.

Defs Hertzogthumbs Würtemberg Apotecker Ordnung und Tax. Getruckt in der Fürstlichen Würtemb. Hauptstatt Stuttgardten / durch Johann Weyrich Rösslin / Anno 1641.

Folio; paginirt, 41 Seiten.

Rad. Rhabarbari 1 Loth 30 kr. — Sem. Cinae 1 Loth 6 kr. — Camphora veneta 1 Loth 10 kr. — Gutta Gamandra seu Gutta gemau, Gummi Gamoi 1 Loth 24 kr. — Opium 1 Loth 20 kr. — Borax 1 Loth 16 kr. — Flor. Sulphuris 1 Loth 15 kr., wogegen Sulphur citrinum das Loth nur 1 kr. — Castoreum 1 Loth 16 kr. — Mumia 1 Loth 8 kr., ebensoviel wie Sperma Ceti. — Ol. Rosarum 1 Loth 2 fl. 20 kr.! Ol. Cinnamomi dagegen sogar 1 quintl. (ʒi) 2 fl. 20 kr.

Den Beschluss macht eine Taxa laborum, die hier wörtlich folgen möge.

Was die Apotecker für ihre Mühe zu fordern haben.

	kr.
Pro Decoctione ad unum haustum, von einem Trank zu coquieren	4
- - Ad plures	6
- - In diplomate, in eim doppelten Geschürr	9
Pro Infusione, Für ein Infusion oder Einbeitzung	3
Pro Clysteris Decoctione, Für ein Decoctum zum Klystier	6
- - Applicatione, zu applicieren	16
- Confectione Tabularum et Morsellorum von Zuberaitung der Täfeln und Morsellen	8
- Unguento, sine igne, von einer Salben ohne Feur zuberaiten	2
- - Cum igne, Mit dem Feuer	4

---

83) Der Venetianische Theriak ist in dieser Taxe billiger, als der in Wittenberg selbst gemachte. Man kann hieraus vielleicht den Schluss ziehen, dass im Jahre 1632 schon die Zeit vorüber war, in welcher die aus Italien eingeführten Medicamente ein ungleich grösseres Ansehen genossen, als die in Deutschland angefertigten.

84) Nach Flückiger ist Benzoësäure, flor. Benzoës, erst zu Ende des 16. oder im Anfang des 17. Jahrhunderts dargestellt worden. Flückiger fand sie schon in der Görlitzer Taxe von 1629 aufgeführt. (Flück. Docum. pag. 48.)

	kr.
Pro Haustu, ex Electuariis et aquis destill.	3
- Sacculo, seu puppa cum syndone	10
- Cataplasmate	4
- Tragemate	2
Auff einen Gesellen über Land einen Tag 6 Batzen und freye Kost . .	24

Diese Taxe der Arbeiten ist sehr einfach. Für die Anfertigung von Pillen, Pulvern, Pflastern, Suppositorien etc. sind überhaupt keine Preise ausgeworfen. Es lässt sich daraus schliessen, dass derartige Medicamente für gewöhnlich nicht ex tempore angefertigt wurden, sondern dass die Aerzte die vorräthigen, hierher gehörigen, in den Taxen reichlich vertretenen Composita verordneten.

(Schluss folgt.)

Arbeiten der Pharmakopöe-Commission des deutschen Apotheker-Vereins.

(Fortsetzung.)

Acetum pyrolignosum rectificatum.

Rectifizirter Holzessig.

Farblose oder gelbliche, klare Flüssigkeit von brenzlichem und sauerem Geruche und Geschmacke, welche weder durch Baryumnitrat, noch *sofort durch Silbernitrat,* noch durch Schwefelwasserstoffwasser eine Trübung erleiden und nicht unter *4,5 Procent* Essigsäure enthalten darf.

10 g rectifizirter Holzessig müssen daher mindestens *7,5 ccm* Normalkalilösung zur Sättigung erfordern.

10 ccm rectifizirter Holzessig müssen 100 ccm der Kaliumpermanganatlösung sofort entfärben.

Die beim rohen Holzessig gestellte Forderung der Indifferenz gegen Silbernitrat muss beim rectifizirten Holzessig ebenfalls aufgestellt werden.

Da der rohe Holzessig mit einem Mindestgehalte von 6 Proc. Essigsäure normirt ist, kann man beim rectifizirten Holzessig nicht wohl 6 Proc. Essigsäure verlangen, weil bekanntlich die Rectifikation nicht bis zur Trockne geführt wird und von der Essigsäure, deren Siedepunkt über 100° liegt, verhältnissmässig zu viel im Rückstande verbleibt. So ergaben 10 kg roher, sechsprocentiger Holzessig 9 kg 247 g Destillat mit einem Durchschnittsgehalt an 4,6 Proc. Essigsäure; das erste Viertel dieses Destillates besass nur 3,5 Proc., das zweite 3,9 Proc., das dritte 4,5 Proc., das vierte 6,3 Proc. Essigsäure. Dem Mindestgehalt von 4,5 Proc. Essigsäure entspricht alsdann die Forderung, dass 10 g rectifizirter Holzessig 7,5 ccm Normalkalilösung zur Sättigung bedürfen.

Durch die Bestimmung, dass der rectifizirte Holzessig die zehnfache Menge vol. Kaliumpermanganatlösung sofort entfärben soll, werden Kunstprodukte ausgeschlossen, wie man deren durch Mischen von Essig mit etwas rohem Holzessig leicht herstellen kann, die sich weder durch Geruch, noch Färbung, noch Säuregehalt vom rectifizirten Holzessig unterscheiden, aber nur in sehr geringem Maasse die Kaliumpermanganatlösung zu entfärben vermögen. Dieses Entfärbungsvermögen schwächt sich ohne Zweifel bei jahrelanger Aufbewahrung des rectifizirten Holzessigs in etwa, Hand in Hand gehend mit der Umwandlung der anfangs sehr schwachen gelblichen Färbung desselben in eine mehr bräunliche. Aber da durch allmähliche Oxydation die werthvollsten Bestandtheile des rectifizirten Holzessigs geschwächt werden, so wird durch obige Forderung in gleicher Weise ein abgestandenes Präparat ausgeschlossen, wie dasselbe schon durch seine mehr oder minder braune Farbe den Anforderungen nicht entspricht. Beim rectifizirten Holzessig sucht man weniger einen reichlichen Essigsäuregehalt, als die flüchtigen empyreumatischen Stoffe des rohen Holzessigs, welche jedoch einer allmählichen Oxydirung unterliegen. Die Ausführung der Probe ist sehr einfach und bedarf weder der Erhitzung, noch eines Zusatzes von Schwefelsäure. Man giebt dem rectifizirten Holzessig die Kaliumpermanganatlösung hinzu und beobachtet die Wirkung. Es darf dann die Mischung die rothe Farbe nicht behalten, sondern muss eine gelbliche annehmen.

Acetum Scillae.

Meerzwiebelessig.

Fünf Theile getrockneter Meerzwiebeln . . .	5
Fünf Theile Weingeist	5
Neun Theile verdünnter Essigsäure	9
Sechsunddreissig Theile Wasser	36

Die feingeschnittenen Meerzwiebeln werden mit den Flüssigkeiten in einer verschlossenen Flasche drei Tage hindurch unter öfterem Umschütteln macerirt, alsdann ohne stärkeres Auspressen colirt *und nach 24stündigem Stehen* filtrirt.

Klare, gelbliche Flüssigkeit von saurem, hintennach bitterem Geschmacke und säuerlichem Geruche.

10 g (*9,8 ccm*) müssen zur Sättigung 8,5 ccm Normalkalilösung erfordern, was einem Essigsäuregehalt von 5,1 Procent entspricht.

Da der Hinweis auf Acetum Digitalis, in Betreff der Darstellung, besser zu vermeiden ist, so hat eine redaktionelle Aenderung dieses Theiles stattgefunden, durch welche jedoch keine sachliche Aenderung eintritt.

Der Zusatz, dass die Colatur vor der Filtration 24 Stunden stehen soll, wurde gemacht, da dieses Stehenlassen die Filtration begünstigt und ein dauernd klares Präparat liefert.

Der Vorschlag, die volumetrische Prüfung fallen zu lassen, wurde, angesichts des nicht seltenen Gebrauchs dieses Essigs zu Saturationen, nicht acceptirt.

Calcaria usta.

Gebrannter Kalk.

Dichte, weissliche Massen, welche, mit der Hälfte ihres Gewichts Wasser besprengt, sich stark erhitzen und zu Pulver zerfallen, mit der drei- bis vierfachen Menge Wasser einen dicken, gleichmässigen Brei bilden, der in Salpetersäure fast ohne Aufbrausen zum grösseren Theile löslich ist. Letztere Lösung, mit Wasser verdünnt und mit Natriumacetat versetzt, giebt mit Ammoniumoxalat einen weissen Niederschlag.

Calcium carbonicum praecipitatum.

Calciumcarbonat.

Weisses, mikrokrystallinisches, in Wasser fast unlösliches Pulver. In Essigsäure löst es sich unter Aufbrausen und die Lösung giebt mit Ammoniumoxalat einen weissen Niederschlag.

Mit der 50fachen Menge Wasser geschüttelt, gebe es ein Filtrat, welches nicht alkalisch reagirt.

Die mit Hülfe von Essigsäure dargestellte wässerige Lösung (1 = 50) darf durch Baryumnitrat *nicht sofort* verändert und nach Zusatz von Salpetersäure durch Silbernitrat nur opalisirend getrübt werden.

Die mit Hülfe von Salzsäure dargestellte wässerige Lösung (1 = 50) darf durch Uebersättigung mit Ammoniak nicht getrübt und bei *darauffolgendem* Zusatze von Schwefelammonium *nicht verändert* werden.

Die Prüfung auf Schwefelsäure wurde als eine zuweitgehende bezeichnet, wenn eine schwache Trübung, welche sich erst bei längerem Stehen bildet, gerügt werden sollte. Darum wurde die Bestimmung vorgeschlagen, bei dieser Prüfung sich auf eine sofort eintretende Trübung zu beschränken.

Im letzten Absatze musste besonders hervorgehoben werden, dass das Schwefelammonium zu der mit Ammoniak übersättigten Lösung zu setzen sei. Da das Präparat des Handels nur sehr ausnahmsweise eisenhaltig gefunden wird, empfahl es sich, die Prüfung auf Eisen dahin zu verschärfen, dass durch Schwefelammonium gar keine Reaktion hervorgerufen werde. Zugleich trifft man hierdurch andere Schwermetalle, wie bereits Blei in dem Präparate gefunden worden ist. (Vergl. Achiv d. Pharm. 1884, S. 802.) Diese

Prüfung in der essigsauren Lösung vorzunehmen, ist unstatthaft, da bei einem Gehalte des Präparates an Eisenoxyd letzteres durch die Essigsäure nicht zur Lösung gelangt.

Extractum Belladonnae.

Belladonnaextract.

Zwanzig Theile frischen, in Blüthe stehenden Belladonnakrautes 20
werden mit
Einem Theile Wasser 1
besprengt, in einem steinernen Mörser zerstossen und ausgepresst, was mit
Drei Theilen Wasser 3
wiederholt wird.

Die gemischten Flüssigkeiten werden bis auf 80° erwärmt, colirt, bis auf 2 Theile eingedampft und
Zwei Theile Weingeist 2
zugefügt.

Die Mischung wird bisweilen umgeschüttelt und nach 24 Stunden colirt. Der hierbei erhaltene Rückstand wird mit
Einem Theile verdünnten Weingeistes 1
in einem geschlossenen Gefässe etwas erwärmt und wiederholt umgeschüttelt. Die nach dem Absetzen klar abgegossene Flüssigkeit werde der früher erhaltenen hinzugefügt, die gesammte Mischung filtrirt und zu einem dicken Extracte eingedampft.

Es sei dunkelbraun, in Wasser fast klar löslich.

Vorsichtig aufzubewahren.

Maximale Einzelgabe 0,05.
Maximale Tagesgabe 0,2.

Für Aufnahme von Identitätsreaktionen bei den narkotischen Extracten konnte sich die Mehrzahl der Commissionsmitglieder nicht entscheiden. Zur Zeit sind dieselben noch zu unsicher, meist auch viel zu umständlich, um in ein Gesetzbuch aufgenommen zu werden.

Extractum Calami.

Calmusextract.

Zwanzig Theile Calmuswurzel 20
werden mit einem Gemische von
Vierzig Theilen Weingeist 40
und
Sechszig Theilen Wasser 60

vier Tage macerirt. Der nach dem Abpressen bleibende Rückstand wird nochmals mit einem Gemisch von

Zwanzig Theilen Weingeist 20

und

Dreissig Theilen Wasser 30

24 Stunden macerirt.

Die abgepressten Flüssigkeiten werden zu einem dicken Extracte eingedampft, *wobei die sich etwa ausscheidenden harzigen Theile durch Zusatz kleiner Mengen Weingeist wieder in Lösung zu bringen sind.*

Es sei rothbraun und in Wasser trübe löslich.

Die von Ph. Germ. II. vorgeschriebene 24stündige erste Maceration der Calmuswurzel mit der weingeistigen Flüssigkeit führt nur dann zur völligen Erschöpfung, wenn man den Calmus als gröbliches Pulver in Anwendung zieht. Benutzt man aber zerschnittene Wurzel, so genügt eine 24stündige Maceration nicht, ist vielmehr auf eine mehrtägige auszudehnen. In einem zum Vergleiche angestellten Versuche wurden bei 24stündiger Maceration 22 Proc., bei viertägiger Maceration 25 Proc. Ausbeute an Extract gewonnen.

In Bezug auf den beim Eindampfen, zumal gegen das Ende hin, nöthigen Weingeistzusatz sei auf die Bemerkungen beim Artikel Extracta zurückverwiesen.

Glandulae Lupuli.

Hopfendrüsen.

Die Drüsen des Fruchtstandes von Humulus Lupulus. Ein gröbliches, ungleiches, im Anfang klebendes Pulver von braungelber Farbe. Neben den Drüsen dürfen sich unter dem Mikroskope, ausser einer geringen Menge von *Sandkörnchen* und unvermeidlicher Trümmer der Hopfenpflanze, keine Beimengungen zeigen; die beim Verbrennen zurückbleibende Asche muss weniger als 10 Proc. betragen. Erschöpft man die Hopfendrüsen mit Aether, so soll der Rückstand nicht über 30 Procent betragen; der Aether, in gelinder Wärme abgedunstet, hinter*lasse* ein braunes, weiches Extract, welches in hohem Grade das *reine* Aroma des Hopfens darbiete.

Eine Reinigung der Hopfendrüsen von dem häufig übermässig vorhandenen Sande lässt sich durch Abschlämmen der ohne Druck mit Wasser angerührten Drüsen vornehmen; dieselben sind dann ohne Beihülfe von Wärme zu trocknen.

Vor Licht geschützt nicht über ein Jahr aufzubewahren.

Die Hopfendrüsen zeigen stets grössere oder geringere Mengen Sand beigemischt, was nicht auffallen kann, da das im Handel befindliche Lupulin häufig beim Räumen der Hopfenlager auf den Böden zusammengekehrt wird; aber auch bei sorgsamem Absieben des Hopfens findet sich Sand im Lupulin (Aschengehalt 13 Proc.), da der aufgewirbelte Staub vorzugsweise an den klebrigen Drüsen haften bleibt. Da der beigemengte Staub sich unter dem Mikroskope mit Leichtigkeit wahrnehmen läst, musste er in der obigen Beschreibung gleichfalls mit den Trümmern der Hopfenkätzchen erwähnt werden. Es soll nur eine Beimengung von zur Verfälschung dienender organischer Gebilde, wie von Lycopodium, Pollenkörner u. dgl., die durch das Mikroskop nachweisbar sind, ausgeschlossen werden.

Da altes Lupulin, dessen ätherisches Oel grossentheils verharzt resp. in Baldriansäure übergegangen ist, ein härteres, käseartig riechendes ätherisches Extract liefert, so wurde die Bestimmung, dass dieses Extract weich sei und den reinen Hopfengeruch besitze, in imperative Form gefasst.

Angesichts der oft bedeutenden, selten unter 20 Proc. betragenden Menge verunreinigenden Sandes wurde eine Herabsetzung der Ansprüche, resp. die Gestattung eines höheren Aschengehaltes in Vorschlag gebracht; es schien jedoch sich mehr zu empfehlen, an den Verhältnissen des reinen Lupulins festzuhalten und ein Mittel anzugeben, das verunreinigte Lupulin des Handels soweit zu reinigen, dass es den Bedingungen der Pharm. Germ. II. entspricht. Ein solches Mittel wurde im vorsichtigen Abschlämmen der Hopfendrüsen gefunden. Man kann folgendermaassen verfahren:

Das Lupulin wird in eine angemessene Menge kalten Wassers gesiebt, dann mit dem Glasstabe vorsichtig umgerührt, und das an der Oberfläche schwimmende Lupulin durch Abgiessen auf einem leinenen Tuche gesammelt. Nachdem die Flüssigkeit abgeflossen, bringe man das Lupulin mittelst eines Löffels auf poröse Thonplatten oder Fliesspapier und lasse es 24 Stunden an der Luft trocken werden und vollende das Austrocknen unter einer Glasglocke neben Schwefelsäure.

Das so gereinigte Lupulin zeigt ein schönes Ansehn, keine grösseren Sandkörnchen, knirscht nicht beim Reiben im Mörser und hinterlässt meist weniger als 10 Proc. Asche.

Glycerinum.

Glycerin.

Klare, farblose und geruchlose, süsse, neutrale, syrupartige Flüssigkeit, welche in jedem Verhältnisse in Wasser, Weingeist und Aetherweingeist, nicht aber in Aether, Chloroform und fetten Oelen löslich ist. Spec. Gewict 1,225 bis 1,235.

Mit 5 Theilen Wasser verdünnt, werde das Glycerin weder durch Schwefelwasserstoffwasser, noch durch Schwefelammonium verändert, ebenso wenig durch Silbernitrat, Baryumnitrat, Ammoniumoxalat oder Calciumchlorid getrübt.

In offener Schale bis zum Sieden erhitzt, dann angezündet, *verbrenne es vollständig bis auf einen dunklen Anflug, der bei stärkerem Erhitzen verschwindet.* Auf eine ammoniakalische Lösung von Silbernitrat wirke es bei gewöhnlicher Temperatur binnen einer Viertelstunde nicht reducirend. Mit dem gleichen Volumen Natronlauge erwärmt, darf es sich weder färben, noch Ammoniak entwickeln, und mit verdünnter Schwefelsäure gelinde erwärmt, keinen unangenehmen, ranzigen Geruch geben.

Die Bearbeitung, welche dieser Artikel in der Pharm. Germ. II gefunden hat, ist eine so zutreffende und sachgemässe, dass sie keiner Verbesserung noch Verschärfung bedarf. Nur das Verhalten des Glycerins beim Verbrennen in einem Glühschälchen erfordert die genauere Präcisirung, wie sie oben gegeben wurde. Das allerreinste Glycerin hinterlässt nämlich beim Verbrennen im offenen Schälchen stets schwarze Ränder oder einen dunklen, höchst unbedeutenden Beschlag; beim stärkeren Erhitzen verschwinden auch diese und das Schälchen erscheint völlig blank. Eine Beimengung von Zucker veranlasst dagegen eine voluminöse, schwerverbrennliche Kohle; unorganische Salze geben einen weissen, feuerbeständigen Rückstand.

Lithargyrum.

Bleiglätte.

Gelbliches oder röthlichgelbes Pulver von 9,25 spec. Gewicht, unlöslich in Wasser, löslich aber in verdünnter Salpetersäure zu einer farblosen Flüssigkeit, welche mit Schwefelwasserstoffwasser einen schwarzen und mit Schwefelsäure einen weissen, in Natronlauge löslichen Niederschlag giebt.

Der Glühverlust darf höchstens 2 Procent betragen. Die Lösung in Salpetersäure muss nach Ausfällung des Bleis vermittelst Schwefelsäure ein Filtrat geben, welches nach Uebersättigung mit Ammoniak nur bläulich gefärbt wird und nur Spuren eines rothgelben Niederschlags zeigt. Werden 5 g Bleiglätte mit 5 g Wasser geschüttelt, dann mit 20 g verdünnter Essigsäure einige Minuten hindurch gekocht und nach dem Erkalten filtrirt, so darf der gut ausgewaschene und getrocknete Filterrückstand nicht mehr als 0,05 g betragen.

Die Angabe der Pharm. Germ. II., dass ein Glühverlust der Bleiglätte von 2 Proc. 10 Procent Bleisubcarbonat entspreche, entspricht nicht den thatsächlichen Verhältnissen. Giebt man dem Bleisubcarbonat die Formel des Bleiweisses, welches einen Glühverlust von 13,5 — 14 Proc. erleidet, so entsprechen obige 2 Proc. Glühverlust der Bleiglätte 14,3 — 14,8 Proc. Blei-

subcarbonat. Giebt man ihm die Formel $(PbCO^3 + Pb(OH)^2$, welche dem Salze zukommt, welches sich beim längeren Liegen metallischen Bleies in luft- und kohlensäurehaltigem Wasser bildet (s. Berzelius Chem. III, 733), so würden 2 Proc. Glühverlust der Glätte sogar 16,4 Proc. Bleisubcarbonat entsprechen. Es wurde deshalb vorgezogen, die dahin gehende Bemerkung der Pharm. Germ. II. gänzlich zu unterdrücken, zumal sie nur zur Erklärung dienen soll.

In Betreff des Rückstandes, welchen die Essigsäure beim Kochen mit der Bleiglätte ungelöst lässt, wurde angesichts mehrerer anscheinend guter und brauchbarer, aber nicht ganz probehaltiger Sorten Bleiglätte eine Ermässigung der Ansprüche bis auf 0,1 g = 2 Proc. Rückstand in Vorschlag gebracht. Da aber andrerseits eine in Essigsäure fast vollständig lösliche Glätte vielfach im Handel sich vorfindet, so schien es nicht angezeigt, die betreffende Bestimmung der Pharm. Germ. II. zu ändern.

Lithium carbonicum.

Lithiumcarbonat.

Weisses, beim Erhitzen schmelzendes und beim Erkalten zu einer Krystallmasse erstarrendes Pulver, welches sich *in 80 Theilen kalten und 140 Theilen siedenden Wassers* zu einer alkalischen Flüssigkeit löst, aber in Weingeist unlöslich ist. Salpetersäure löst dasselbe unter Aufbrausen zu einer Flüssigkeit, welche die Flamme karminroth färbt.

Die mit Hülfe von Salpetersäure bewirkte wässerige Lösung (1 = 50) darf weder durch Baryumnitrat, noch durch Silbernitrat, noch, nach Uebersättigung mit Ammoniak, durch Schwefelammonium, ebensowenig durch Ammoniumoxalat verändert werden.

0,2 g Lithiumcarbonat, in 1 g (0,8 ccm) Salzsäure gelöst und zur Trockne verdampft, muss auf Zusatz von 2 g (2,4 ccm) Weingeist ohne merklichen Rückstand eine klare Flüssigkeit geben.

0,37 g des scharf getrockneten Salzes dürfen nicht weniger als 10 ccm Normalsalzsäure zur Sättigung erfordern.

Die Löslichkeit des Lithiumcarbonats in Wasser wurde bisher von den Autoren sehr verschieden angegeben. Gründe hierfür liegen theils in nicht genügender Reinheit des Salzes, namentlich in einem häufig darin vorhandenen kleinen Gehalte an Lithiumphosphat (welches sich schwieriger löst, als das Carbonat); theils beruht die Verschiedenheit der Resultate im Verfahren, und zwar ist es nicht angängig, zuerst eine heissgesättigte Lösung zu machen und dieselbe abkühlen zu lassen, denn das Salz löst sich in siedendem Wasser schwieriger auf als in kaltem. Erhitzt man eine kaltgesättigte wässerige Lösung des Lithiumcarbonats zum Sieden, so beschlagen sich die Glaswände mit festem Salze, welches beim Erkalten nicht mehr völlig

zur Lösung gelangt. Die Löslichkeitsverhältnisse des Lithiumcarbonats wurden neuerdings von J. Bewad dahin angegeben, dass 100 Theile Wasser bei 0° 1,539 Theile, bei 10° 1,406 Theile, bei 20° 1,329 Theile, bei 50° 1,181 Theile, bei 75° 0,866 Theile, bei 100° 0,728 Theile Lithiumcarbonat auflösen. Diese Angaben wurden durch mehrfache Versuche als richtig gefunden. So wurden 2,018 g eines mit 0,49 Proc. hygroskopischer Feuchtigkeit beladenen Salzes mit 100 g Wasser von 14° übergossen und bei 10—11° Lufttemperatur 6 Stunden unter öfterem Umschütteln bei Seite gestellt. Darnach waren 0,607 g ungelöst geblieben, so dass nach Berücksichtigung der hygroskopischen Feuchtigkeit 1,403 g Salz bei 10° zur Lösung gelangten. – Ferner wurde 1 g reines Lithiumcarbonat bei 15° einige Zeit mit 80 g Wasser geschüttelt, worauf das Salz sich bis auf wenige, graue, unwägbare Flocken auflöste. Von einem anderen, etwas Phosphat enthaltenden Salze löste sich 1 g bis auf 0,05 g Rückstand (Phosphat) in 80 g Wasser.

Diese Verhältnisse bleiben dieselben, auch wenn man statt lufthaltigen destillirten Wassers frischabgekochtes und verschlossen erkaltetes Wasser anwendet. Bekanntlich löst sich das kohlensaure Lithion, analog dem Kalksalze, leichter in kohlensäurehaltigem Wasser, wie in reinem auf. (100 Theile mit Kohlensäure gesättigtes Wasser lösen in gewöhnlicher Temperatur 5,25 Theile Lithiumcarbonat.)

Die Prüfung des Lithiumcarbonats auf einen Gehalt an Kalium- und Natriumcarbonat geschieht nach Ph. Germ. II. durch Auflösen des Salzes in verdünnter Schwefelsäure und Zusatz der mehrfachen Menge Weingeists. Diese Methode basirt auf der Löslichkeit des Lithiumsulfats in starkem Weingeist, worin sich die Sulfate des Kaliums und Natriums nicht auflösen. Nun wurde von den Autoren der Pharm. Germ. II. übersehen, dass sich das neutrale Lithiumsulfat in starkem Weingeist (spec. Gew. 0,832) nicht leicht löst, so dass, wenn man 0,1 chemisch reines Lithiumcarbonat mit 0,8 g verdünnter Schwefelsäure sättigt, die gebildete neutrale Sulfatlösung schon bei Zusatz von 1,5 ccm Weingeist getrübt wird. Giebt man aber der entstandenen Sulfatlösung zuvor 1 g Wasser zu, so bleibt die Flüssigkeit mit 4 g Weingeist klar. Leichter erreicht man dieses Ziel durch Anwendung einer etwas grösseren Menge verdünnter Schwefelsäure; giebt man zu 0,1 g Lithiumcarbonat 1,6 g verdünnte Schwefelsäure, wodurch Bisulfat entsteht, so trübt der Weingeist diese Lösung nicht mehr, auch ohne vorherigen Wasserzusatz. Hierbei ist es aber nicht mehr möglich, selbst einen grösseren Natriumgehalt zu erkennen, da das saure schwefelsaure Natrium nicht zur Ausscheidung gelangt. (Beim Kalium gelingt der Nachweis im sauren, wie im neutralen Sulfate.) Aus diesem Grunde verbesserte die Pharmakopöe-Commission in ihrem Berichte (Archiv 1885, 2. Februarheft, S. 143) die Methode der Pharm. Germ. II. dahin, dass die Menge der Schwefelsäure auf die zur Bildung des neutralen Sulfates nöthige begrenzt, jedoch eine etwaige Ausscheidung des Lithiumsulfats beim Zusatze des Weingeists durch vorherigen geringen Wasserzusatz verhütet wurde. Aber auch bei der solcherart verbesserten Methode lassen sich selbst 10 Procente Natriumcarbonat kaum nachweisen. Da nun die Leichtlöslichkeit des Chlorlithiums in stärkstem Weingeist (selbst in einer Mischung von Weingeist

und Aether) einen viel schärferen Nachweis von Kalium und Natrium gestattet, so empfiehlt sich die Aufnahme einer hierauf sich gründenden Methode. Schon Pharm. Germ. I. hatte diesen Modus aufgenommen. Man übergiesst 0,2 g Lithiumcarbonat in einem Porzellanschälchen mit 1 g Salzsäure, dampft über der Lampe zur Trockne und giebt nach dem Erkalten 2 g (2,4 ccm.) Weingeist hinzu, wodurch eine klare Lösung entstehen muss. Schon sehr geringe Mengen Kalium resp. Natrium machen diese Lösung trübe, so dass sich selbst 1 Proc. Kalium- resp. Natriumcarbonat durch eine schwache Abscheidung zu erkennen geben. Aber auch ein Gehalt an Lithiumphosphat veranlasst eine spätere Abscheidung.

Das kleine Atomgewicht des Lithiums (7) gestattet durch Sättigung mittelst Normalsalzsäure einen kurzen und bündigen Beweis der Aechtheit und Reinheit seines Carbonats. Da das Aequivalentgewicht des Lithiumcarbonats ($Li^2CO^3 = 74$) $= 37$ ist, so sättigen sich 0,37 g des Salzes genau mit 10 ccm Normalsalzsäure, sofern das Salz durch scharfes Trocknen von der hygroskopischen Feuchtigkeit befreit worden ist. Zur Rothglühhitze darf man das Lithiumcarbonat nicht erhitzen, da es dabei Kohlensäure verliert. Ein mit fremden Salzen verunreinigtes Lithiumcarbonat wird weniger Normalsäure zur Sättigung beanspruchen, was speciell für Beimengungen anderer kohlensaurer Alkalien gilt. So reichen bei 5 Proc. Na^2CO^3 9,85 ccm, bei 5 Proc. K^2CO^3 9,77 ccm Normalsalzsäure aus; bei einem Gehalte an 5 Proc. Lithiumsulfat u. dgl. genügen 9,5 ccm. derselben.

Percha lamellata.

Guttaperchapapier.

Der eingetrocknete, gereinigte und sehr dünn ausgewalzte Milchsaft *von Bäumen aus der Familie der Sapotaceen, vorzüglich Arten von Dichopsis, Isonandra und Payena.* Das Guttaperchapapier sei rothbraun, durchscheinend, nicht klebend.

Pharm. Germ. II. giebt ausser obengenannten Gattungen noch Ceratophorus als Guttapercha liefernd an. Nun wird das von Hasskarl als Keratophorus, von Miquel als Ceratophorus bezeichnete Genus von Bentham et Hooker (Genera plantarum II. (1876) 659) zu Payena gezogen, ist daher nicht mehr besonders aufzuführen.

Die bisher allgemein als Hauptquelle der Guttapercha genannte und von Pharm. Germ. II. auch namentlich bezeichnete Dichopsis Gutta Benth. (Isonandra Gutta Hook.) ist nach Solms (Botanische Zeitung 1884, 755) beinahe ausgerottet. Damit stimmt auch der Jahresbericht des botanischen Gartens von Kew für 1881, p. 39 überein. Dieser nennt eine ganze Anzahl von Sapotaceen, welche Guttapercha, allerdings von sehr verschiedener Güte, liefern. Aus dem Kew Report, wie auch aus Watts „Preliminary list of the economic products of India“ (Calcutta 1883, p. 45) geht hervor, dass es zur Zeit ganz unmöglich ist, zu sagen, welche Bäume am meisten Guttapercha liefern. Baillon (Botanique médicale 1884, 1315) nennt nicht weniger als 42 Bäume, welche Guttapercha zu liefern vermögen. Somit muss

sich die Pharm. Germ. zur Zeit begnügen, zu erwähnen, dass Guttapercha vorzüglich von Bäumen aus den Gattungen Dichopsis, Isonandra und Payena und noch anderen Sapotaceen stamme.

Zu streichen ist ferner die Angabe der Pharm. Germ. II., dass das Guttaperchapapier sehr elastisch sei, was den thatsächlichen Verhältnissen nicht entspricht.

Species lignorum.

Holzthee.

Fünf Theile Guajakholz	5
Drei Theile Hauhechelwurzel	3
Ein Theil russischen Süssholzes	1
Ein Theil Sassafrasholz	1

werden gemischt.

Species pectorales.

Brustthee.

Acht Theile Eibischwurzel	8
Drei Theile russischen Süssholzes	3
Ein Theil Veilchenwurzel	1
Vier Theile Huflattichblätter	4
Zwei Theile Wollblumen	2
Zwei Theile Anis	2

werden gemischt.

Tinctura Aloës composita.

Zusammengesetzte Aloëtinctur.

Zu bereiten aus:

Sechs Theilen Aloë	6
Einem Theile Rhabarber	1
Einem Theile Enzianwurzel	1
Einem Theile Zitwerwurzel	1
Einem Theile Safran	1
mit	
Zweihundert Theilen verdünnten Weingeistes	200

Eine Tinctur von gelblich-rothbrauner Farbe, aromatischem Geruche nach Safran und Aloë und gewürzhaftem, stark bitterem Geschmacke, mit Wasser in allen Verhältnissen ohne Trübung mischbar.

Specifisches Gewicht 0,905—0,910.

Tinctura amara.

Bittere Tinctur.

Zu bereiten aus:

Drei Theilen Enzianwurzel	3
Drei Theilen Tausendgüldenkraut	3
Zwei Theilen Pomeranzenschalen	2
Einem Theile unreifer Pomeranzen	1
Einem Theile Zitwerwurzel	1
mit	
Fünfzig Theilen verdünnten Weingeistes . . .	50

Eine Tinctur von grünlich-brauner Farbe, aromatischem Geruche und bitterem, gewürzhaftem Geschmacke.

Specifisches Gewicht 0,910—0,917.

B. Monatsbericht.

Nahrungs- und Genussmittel, Gesundheitspflege.

Fleisch. — K. B. Lehmann veröffentlicht Untersuchungen über die Wirkung des Liebig'schen Fleischextracts, mit besonderer Berücksichtigung seiner sogenannten Giftigkeit. Im Allgemeinen gilt als feststehende Thatsache, dass das Liebig'sche Fleischextract zwar keinen eigentlichen Nährwerth, wohl aber eine hohe Bedeutung als Genussmittel besitzt. Von der Giftigkeit desselben hört man bei uns nicht mehr viel, obschon seiner Zeit Kemmerich die Resultate seiner bezüglichen Untersuchungen in die beiden Sätze zusammenfasste:

1) Da die Symptome der Fleischbrühwirkung und der Fleischbrühvergiftung vollkommen mit den Symptomen der Kaliwirkung und der Kalivergiftung übereinstimmen, so schliesse ich daraus, dass die Kalisalze, welche in der That in der Fleischbrühe in grosser Menge zugegen sind, das wirksame Princip derselben repräsentiren.

2) Da ich mit verhältnissmässig kleinen Mengen concentrirter Fleischbrühe (etwa 2 Esslöffel voll) Kaninchen durch Herzlähmung tödtete, und es durch Experimente bewährter Forscher und durch die meinigen feststeht, dass auch fleischfressende Thiere unter der Wirkung der Kalisalze stehen, so schliesse ich hieraus, dass auch für den Menschen eine solche Herzparalyse entstehen kann. Dass dieselbe sich am ehesten bei Kranken, schwächlichen oder jugendlichen Individuen ereignet, ist gewiss.

Trotzdem die Einwände von Kemmerich durch die Versuche von Bunge im Wesentlichen beseitigt sind, findet man besonders in der französischen Literatur allerlei Angriffe gegen das Liebig'sche Fleischextract. Um auch diesen zu begegnen, stellte Verf. eine neue Reihe von Versuchen an, deren Resultate er in folgenden Sätzen zusammenfasst:

1) Weder Fleischbrühe, noch Fleischextract, noch die Kalisalze äussern beim Gesunden bei einmaligem Einnehmen in grösserer Dosis eine specifische Wirkung auf die Frequenz, die Grösse oder die Regelmässigkeit des Pulses.

2) Die von Kemmerich beobachtete Pulssteigerung nach dem Genusse obiger Substanzen beruht wahrscheinlich, die von dem Verf. gesehene sicher auf der allgemein für Salze nachgewiesenen reflectorischen Pulssteigerung vom Magen und Darm aus und nicht auf einer specifischen Kaliwirkung. 3) Auch bei fortgesetztem Genuss von grossen Extractmengen bis und über 1 Proc. des Körpergewichts lässt sich weder für sonst hungernde, noch für ungenügend oder genügend ernährte Ratten oder Katzen eine schädliche Einwirkung nachweisen. 4) Das Gleiche gilt auch für zwei zarte, durch schlechte Ernährung auf das äusserste erschöpfte und abgemagerte Kinder. 5) Es ist anzunehmen, dass die günstige Entwicklung der beiden Kinder wesentlich durch den reichlichen Genuss der starken Fleischbrühe mitbedingt war, wenn auch zur Zeit noch nicht klar ist, auf welchem Wege. (*Archiv f. Hygiene 85, 249—290.*)

M. Ogáta berichtet über den **Einfluss der Genussmittel auf die Magenverdauung** und fasst seine Resultate in folgender Weise zusammen: Wasser, kohlensäurehaltiges Wasser, Thee und Kaffee stören in mässiger Menge die Verdauung nicht. Bier, Wein, Schnaps verlangsamen im Anfang (bis sie resorbirt sind) die Verdauung beträchtlich, und zwar wirken beim Bier neben dem Alkohol die Extractivstoffe, was damit stimmt, dass Bier die Verdauung stärker verlangsamt, als eine Quantität Wein von gleichem Alkoholgehalt. Zucker (Rohr- und Traubenzucker) verzögert die Verdauung bedeutend. Kochsalz beschleunigt sie wesentlich. Ob es für den Organismus einen gewissen Nutzen hat, dass die Nahrungsstoffe langsamer ihrer Verwendung zugeführt werden, oder ob diese Verzögerung der Verdauung vielmehr als eine Schädigung des Organismus aufgefasst werden muss, lässt sich an der Hand der vorliegenden Thatsachen vorläufig nicht entscheiden. Verf. ist sich namentlich dabei bewusst, dass es misslich ist, speciell bei Genussmitteln vom Hund, an dem diese Versuche angestellt wurden, auf den Menschen, welcher von Jugend an Genussmittel gewöhnt ist, zu schliessen. (*Archiv f. Hygiene 85, 204—214.*)

Leguminosen-Malz-Mehl. — Unter diesem Namen wird von der Firma C. Gebhardt in Meissen ein Leguminosenmehl in den Handel gebracht, in welchem durch den Malzprocess die Hälfte der Kohlehydrate in die lösliche Form übergeführt ist. Durch das Malzen verschwindet auch der eigenthümlich rohe Geschmack der Hülsenfruchtmehle und es tritt der angenehme Geschmack des Malzes auf.

E. Geissler fand in diesem Leguminosen-Malz-Mehle:

Proteïnsubstanzen . . .	19,32	Proc.
Lösliche Kohlehydrate . .	31,60	-
Unlösliche Kohlehydrate .	31,76	-
Cellulose	1,80	-
Fett	1,50	-
Feuchtigkeit	12,0	-
Mineralbestandtheile . .	2,02	-
Phosphorsäure	0,76	-

Das Verhältniss der stickstoffhaltigen Substanzen zu den stickstofffreien ist hiernach 1 : 3,4. (*Pharm. Centralh. 85, 393.*) *E. S.*

Physiologische Chemie.

Ueber die Säurewirkung der Fleischnahrung, von Alexander Auerbach. Bekanntlich entzieht zugeführte Säure bei den Herbivoren fixes Alkali, während die Carnivoren unter denselben Umständen Ammoniak abgeben (Salkowsky — Walter — Gaehtgens). Der Mensch verhält sich wie die Carnivoren, die Zufuhr von Fleisch wirkt wie die einer Säure, wegen der aus den Eiweisstoffen desselben entstehenden Schwefelsäure. Auf Anregung von Salkowsky prüfte Verf., ob das aus den Salzen des Fleisches

sich bildende primäre Phosphat ebenfalls die Wirkung einer Säure besitze, an einer Hündin von 31 Ko. Gewicht, welche auf Körper- und relatives Stickstoffgleichgewicht gebracht war, indem er derselben an 5 auf einander folgenden Tagen in Summa 34 g primäres Kaliumphosphat verabreichte. Das Thier schied in Folge dessen an diesen und den folgenden Tagen im Ganzen 4,193 g Ammoniak mehr als in dem gleichen Zeitraum vor dem Versuch aus, in welchem diese tägliche Ausscheidung 0,863 g. betrug. Dieses Plus entsprach fast genau der zur Bildung des alkalisch reagirenden Doppelsalzes $HKNH^4.PO^4$ erforderlichen Menge. (*Durch Ber. d. d. chem. Ges. 18/12.*)

Ueber die Einwirkung von Bleiacetat auf Trauben- und Milchzucker von Max Rubner. Versetzt man 20 ccm einer verdünnten Traubenzuckerlösung mit ca. 1—1,5 ccm Bleizuckerlösung, tröpfelt soviel Ammoniak hinzu, bis ein bleibender Niederschlag eintritt, und erwärmt, so färbt sich der Niederschlag rosaroth oder fleischroth und erhält sich diese Farbe Stunden bis Tage lang. Die Grenze der Empfindlichkeit dieser Reaktion liegt bei einem Traubenzuckergehalt von zwischen 0,01 bis 0,02 pCt. Durch zu reichlichen Ammoniakzusatz wird die Reaktion gestört und durch Mischen mit einer fremden Substanz (Dextrin) wird ihre Empfindlichkeit herabgesetzt. Der bei dieser Reaktion entstehende Niederschlag setzt sich leicht ab und wird durch Alkalien, Säuren, sowie viel Wasser, kaum durch Alkohol zerlegt. Er scheint aus Zuckerblei zu bestehen und färbt sich, nach gutem Auswaschen in Wasser gekocht, roth, ohne dass sich in der Flüssigkeit eine nennenswerthe Menge Zucker nachweisen lässt; zerlegt man aber den rothen Niederschlag, so kann man eine deutliche Zuckerreaktion (Trommer'sche Probe) im Filtrat erhalten. Die erwähnte Rothfärbung erleiden weder Rohrzucker, Milchzucker, noch das Dextrin, sondern nur allein der Traubenzucker.

Traubenzuckerlösungen von 0,02 pCt. geben einen etwas mehr gelben, dann fleischfarbenen Niederschlag, während er bei 0,01 procentiger Lösung mehr gelb ausfällt; auch dieser gelbgefärbte Niederschlag ist durch Traubenzucker hervorgerufen.

Kocht man eine Traubenzuckerlösung mit einer grösseren Menge gepulvertem Bleizucker, tröpfelt dann in die siedende Lösung Ammoniak, bis ein dauernder Niederschlag entsteht, so färbt sich fast sofort die ganze Lösung gelb, später, je nach der Concentration, dann roth und setzt sich ein ebenso gefärbter flockiger Niederschlag ab, der aber bald eine an Bleioxyd erinnernde Färbung annimmt. Dextrin und Rohrzucker geben, in gleicher Weise behandelt, keine Färbung, wohl aber der Milchzucker, doch zeigt derselbe dabei ein so charakteristisches Verhalten, dass eine Verwechselung mit Traubenzucker ausgeschlossen ist.

Wenn man Milchzucker mit Bleizucker und Ammoniak versetzt und bis 24 Stunden erhitzt, so erleidet er keine Veränderung, wird er aber längere Zeit im Kochen erhalten, so färben sich dabei concentrirte Lösungen gelb und nimmt die ganze Masse, in Folge der Rothfärbung eines Theiles des Milchzuckers, eine Fleischfarbe an. Eine 1 procentige Milchzuckerlösung färbte sich nach 48 stündigem Kochen gelb und nach einer Minute fleischfarben, dagegen zeigte eine Lösung von derselben Stärke, gar nicht oder nur 20—25 Sekunden erhitzt, nicht die geringste Veränderung; 0,5 procentige Lösungen wurden nach 40 Sekunden langem Kochen gelb und erst nach längerer Zeit röthlich, und bei 0,25 procentigen Lösungen trat erst bei 10 Minuten langem Kochen leichte Färbung ein.

Kocht man Milchzuckerlösungen 3—4 Minuten mit Bleizucker allein, so färben sich dieselben gelb bis bräunlich, fügt man nun Ammoniak hinzu, so lange sich der Niederschlag löst, so nimmt die Flüssigkeit eine ziegelrothe Farbe an, trübt sich und lässt einen schön kirschrothen bis kupferfarbenen Niederschlag fallen, während die überstehende Flüssigkeit ungefärbt erscheint. Diese Reaktion ist für Milchzucker sehr charakteristisch und empfindlich, nur muss eine bestimmte Menge Bleizucker angewendet werden,

welche man daran erkennt, dass zuwenig davon eine schmutzig braune Fällung hervorbringt und dass Ammoniak bei zu reichlichem Zusatz keine Fällung verursacht.

Bei der Anwendung dieser Reaktion zum Zuckernachweis im Harn müssen die mit Blei fällbaren Substanzen zuerst entfernt werden. (*Zeitschr. f. Biologie XX. 397.*)

Ein Beitrag zur Kenntniss des Pepsin, von Carl Sundberg. Verf. stellte seine Versuche mit Kalbsmägen an, von welchen er die oberflächlichste Schicht der Schleimhaut mit gesättigter NaCl-Lösung extrahirte, dann das NaCl durch Dialyse, in angesäuertem Wasser, entfernte und hierauf, nach Hammarsten, durch anhaltendes Erwärmen bei 40° C. das Labferment zerstörte. Behufs weiterer Reinigung wurde die so erhaltene Pepsinlösung mit Chlorcalcium- und Natriumdiphosphatlösung vermischt, mit sehr verdünntem Ammoniak neutralisirt und diese Operation 2 bis 3mal wiederholt, der pepsinhaltige Calciumphosphatniederschlag auf dem Filter gewaschen, in sehr wenig 5procentiger HCl gelöst und bis zur möglichst vollständigen Entfernung der verunreinigenden Salze dialysirt. Die zuletzt erhaltene, klare und ungefärbte Lösung verdaut — auf den passenden Säuregrad gebracht — noch kräftiger als die ursprüngliche Lösung.

Bei der qualitativen Prüfung verhielt sich diese Lösung negativ zu allen denjenigen Eiweissreagentien (Gerbsäure, Quecksilberchlorid, Jod etc.), gegen welche die Brücke'sche Pepsinlösung indifferent war, aber im Gegensatz zu dieser letzteren verhält sich jene Lösung auch indifferent zu Platinchlorid, Bleizucker und Bleiessig. Absoluter Alkohol war das einzige Fällungsmittel, doch nicht imstande die verdauende Kraft derselben zu zerstören. Nur nach monatelanger Aufbewahrung unter Alkohol war der Niederschlag unlöslich und unwirksam geworden. Nach diesen Untersuchungen erscheint die Eiweissnatur des Pepsin mindestens sehr unwahrscheinlich. (*Ztschr. f. phys. Chem. 1885/3.*)

Ueber den Gehalt des Kaseïns an Schwefel und über die Bestimmung des Schwefels in Proteïnsubstanzen, von Olof Hammarsten. Verf. wurde bez. seiner früheren Schwefelbestimmungen im Kaseïn von Danilewsky angegriffen, welcher auf Grund eigener Untersuchungen behauptete, jene seien zu niedrig. Verf. hat daher eine sorgfältige vergleichende Prüfung von 5 Methoden der Schwefelbestimmung in organischen Verbindungen vorgenommen:

1) Die Methode von Liebig:
   a. Die ältere Methode, durch Schmelzen der Substanz mit Kalihydrat und $^1/_8$ Salpeter;
   b. die neuere Methode, durch Vermischen der Substanz mit wasserfreiem kohlensauren Natron und Salpeter und allmähliches Verbrennen in einem schmelzenden Gemenge von Aetzkali und Salpeter.

2) Die Hammarsten'sche Modifikation der Liebig'schen Methode, welche darin besteht, dass die Hauptmasse des Eiweisses erst im Wasserbade mit Salpetersäure so weit oxydirt wird, dass nur ein unbedeutender, der Hauptmasse nach krystallinischer Rückstand verbleibt, der in Wasser mit Hilfe von überschüssigem kohlensaurem Natron gelöst wird. Hierauf wird die Lösung im Silbertiegel zur Trockne verdunstet und der scharf getrocknete Rückstand durch langsames Erhitzen verbrannt.

3) Die Methode von Loew, bei deren Befolgung, die Substanz mit dem 20fachen Gewicht eines Gemisches von 1 Kaliumchlorat und 4 Natriumcarbonat verbrannt wird.

4) Die Methode Claësson, hierbei wird die Substanz in einem Platinschiffchen in einem Gemenge von Sauerstoff und Stickoxyd, also in einem Strome von Untersalpetersäure, verbrannt.

5) Die Methode Mixter-Sauer, welche in der Zeitschrift für analytische Chemie, Jahrgang 22, S. 581 ausführlich beschrieben ist. Aus diesen

vergleichenden Untersuchungen ergiebt sich, dass die Methode 1b um 0,1 Proc. niedrigere Zahlen, als die übrigen liefert, die Methode 3 ist schwerer ausführbar, wie die sub 1a und 2 angeführten und sind Verluste schwer zu vermeiden. Die Methode 4 ist leicht ausführbar, die Methode 5 ist auch eine gute, aber weniger leicht ausführbar, wie die vorige, namentlich ist es schwierig, die Verbrennung so zu leiten, dass sie eine ganz vollständige wird. Die Resultate sämmtlicher Methoden, mit Ausschluss der nach 1b erhaltenen, bestätigten die früheren Angaben des Verfassers (0,758 Proc. Schwefel im Kaseïn). (*Ztschr. f. phys. Chem. 1885/3.*) *P.*

Therapeutische Notizen.

Gegen Zahnschmerzen. — Man rührt 1 Theil Acid. carbolic. cryst. und 2 Theile Chloral. hydrat. mit 2 Theilen geschmolzenem Wachs oder Wallrath zusammen und taucht dünne Schichten entfetteter Baumwolle in die noch flüssige Masse und lässt erstarren. Beim Gebrauche steckt man ein kleines abgeschnittenes Stück in den hohlen Zahn. (*Durch med. chir. Rdsch. 1885/4.*)

Gegen Verbrennung sollen nach J. Walten Browne feuchtwarme Umschläge von 1proc. Chlornatriumlösung sehr günstig wirken.

Gegen Heufieber empfiehlt O'Connel aus eigener Erfahrung Einlegen eines mit Glycerin getränkten Wattebäuschchens in beide Nasenlöcher. Hierdurch wurde ausgiebige seröse Secretion bewirkt und der Congestionzustand beseitigt. Die Besserung soll bereits nach 5—10 Minuten eintreten. (*Durch med. chir. Rdsch. 1885/5.*)

Ueber die therapeutische Wirkung des **Thallin** und des **Aethylthallin** und ihrer Salze berichtet von Jaksch auf Grund von Versuchen, die er bei einer grossen Reihe der verschiedenartigsten Krankheiten angestellt hat. Die Thallinsalze erzeugen bei Gesunden keine Wirkungen, bei von Fieber begleiteten Krankheiten rufen sie sehr beträchtliche Temperaturerniedrigungen hervor, ohne dass ihnen irgend welche specifische Wirkungen auf die Krankheitsprocesse selbst zukommen. Verf. meint, dass sehr wesentliche Unterschiede in der Wirkung des weinsauren, salzsauren und schwefelsauren Salzes nicht bestehen, doch meint er die letzteren beiden mehr empfehlen zu sollen. Das salzsaure Methylthallin wird, ebenso wie die Thallinsalze, von den Kranken sehr gut vertragen, doch sind seine immerhin sehr bedeutenden antipyretischen Wirkungen nicht so intensiv und zuverlässig, wie bei den Thallinsalzen. — Der Harn nimmt bei Verabreichung von Thallinpräparaten meist eine dunklere Farbe an und färbt sich mit Eisenchloridlösung purpurroth. Die grösste Intensität dieser Färbung tritt 2—3 Minuten nach dem Zusatz des Reagens ein und geht beim Stehen in 3—4 Stunden in Schwarzbraun über. Verf. räth von einer schnellen Einführung der Thallinpräparate in die ärztliche Privatpraxis ab, bevor noch ausgedehntere Beobachtungen vorliegen. Nach seinen Erfahrungen stellt er für jetzt nur folgende Indication für ihre Anwendung: die Anwendung des Thallin ist nur in den Fällen dringend zu empfehlen, in welchen durch die Hitze des Fiebers das Leben des Kranken bedroht wird und der Arzt daher bestrebt sein muss, dieses gefahrdrohende Symptom rasch zu beseitigen. In diesem Falle werden die Thallinsalze stets das leisten, was nach den gemachten Beobachtungen von ihnen erwartet werden kann, nämlich: rasches Sinken der Temperatur ohne gefährliche Nebenwirkungen.

Cannabis-Indica-Cigaretten. — Der Ortsgesundheitsrath in Karlsruhe **warnt** vor den durch die Firma Grimault & Co. in Paris verkauften Cigarren dieser Art, welche nur zum kleinsten Theil aus indischem Hanf, zum grössten Theil aber aus werthlosen, zufolge Einwirkung der Luft unwirksamen Blättern der Tollkirsche bestehen.

Ol. Gaultheriae wird von Seelye-New York gegen Rheumatismus empfohlen, denn es soll, namentlich in hartnäckigen Fällen, promptere Wirkung vor der Salicylsäure voraushaben.

Milchsäure als Zerstörungsmittel pathogener Gewebe empfiehlt Prof. von Mosetig Moorhof-Wien. — Versuche, die Verf. während mehrerer Jahre mit der lokalen Anwendung von Milchsäure bei Caries fungosa, Lupus vulgaris, oberflächlichem Epitheliomen und sogar in einem Falle von ausgebreiteten flachen Papillomwucherungen angestellt hatte, zeigten, dass das concentrirte Präparat schon nach wenigen Stunden, entsprechend der aufgetragenen Menge, diese pathogenen Gewebe zu einem schwärzlichen Brei auflöst.

Zur antiseptischen Behandlung der Eingeweide bei infectiösen Krankheiten (Typhus) empfiehlt Dujardin-Beaumetz das Schwefelkohlenstoffwasser, welches durch Schütteln von Schwefelkohlenstoff mit Wasser erhalten wird.

Cocain bei Diphtherie in 4procent. Lösung zum Bepinseln des Rachens zweistündlich, empfiehlt Kelly (Med. News 25/4. 85) neben allgemeiner Behandlung. (*Durch d. Med. Z. 1885/38—50.*)

Jodkalium bei Psoriasis verwandte Haslund mit Erfolg in grossen Dosen, durch längere Zeit mit 4mal täglich einen Esslöffel einer 3proc. Lösung beginnend und dann ziemlich rasch steigend.

Carbol-Glycerinlösung bei akutem Ohrenschmerz jeglicher Ursache empfiehlt Hewetson. (*The Lancet 18/4. 85.*)

Naphthalin, bei Darmkatarrhen der Kinder von Rossbach empfohlen, ergab nach Versuchen von Pauli-Lübeck günstige Resultate. Von Kindern im ersten Lebensjahre scheint 0,1 Proc. pro die vertragen zu werden, bereits bei 2jährigen Kindern kann 0,2 alle 3 Stunden gegeben werden. Vorsicht und genaue Ueberwachung sind allerdings nothwendig, um eine Naphthalinintoxikation zu vermeiden.

Kreosotwasser von $^1/_2$—1 Proc. soll die Schmerzen bei Brandwunden bald mildern, ebenso bei allen oberflächlichen Hautaffektionen und überhaupt ein wahres Anästhetikum für die Haut sein. Applikation mit Verbandbaumwolle, Mull u. s. w.

Sommersprossen empfiehlt Halkin (Ann. de la soc. de Liege) in folgender Weise zu behandeln: Nachdem die Haut gut gewaschen und abgetrocknet ist, pinselt man die mit den Fingern der linken Hand gespannte Haut und zwar genau jede Sommersprosse mittelst eines Pinsels mit Acid. carbolic. liquefact. und überlässt das Ganze dem natürlichen Verlauf, den man weder durch Abwaschen noch durch Entfernung des sich bildenden Häutchens (Aetzschorf) stören darf. Nach einiger Zeit nimmt die Haut die normale Farbe an.

Zur Heilung von **Brandwunden** empfiehlt Géza Dulácska in Pest med. chir. Tr. 1885/25 die Anwendung von Natrium bicarbonicum, trocken auf Bruns'sche Watte gestreut, über die Verbrennungsstelle zu legen. (*Durch d. Med. Zt. 1885/50.*)

Arbutin (siehe die Arbeit von Dr. Vulpius im diesjährigen Archiv Seite 432) innerlich gegen Blasencatarrh seit einigen Jahren von Menche und Lewin empfohlen, wird von einer Reihe anderer Beobachter in Bezug auf seinen therapeutischen Werth noch sehr verschieden beurtheilt. Die Wirksamkeit des Arbutin, des Glycosid der Bärentraubenblätter, beruht auf der im Organismus vorsichgehenden Bildung eiter- und fäulnisswidrigen Hydrochinons. Nach einem Bericht Leubuscher's (Wiener med. Presse 1885/1) über die auf der Klinik von Rossbach mit Arbutin gemachten

Versuche wurde eine leichte Cystitis gonorrh. rasch beseitigt, während bei zwei schweren Fällen von Cystitis purulenta bei Myelitikern das Mittel vollkommen unwirksam blieb, dagegen wurde eine allen Mitteln trotzende Nierenblutung bei einem Nephritiker durch Arbutin in wenigen Stunden beseitigt. Dasselbe werde in Dosen von 5,0 pro die gegeben.

Die **Anissäure** empfiehlt Dr. A. Curci für die chirurgische Praxis als Antisepticum und als Natriumsalz in allen infectiösen und Entzündungskrankheiten, vielleicht ausgenommen den acuten Gelenkrheumatismus, statt der Salicylsäure, von der sie sich dadurch unterscheidet, dass sie auf die Ernährung des Patienten weniger schwächend einwirkt.

Die Anissäure wird durch Oxydation des Anisöls gewonnen, ist der Methyl-Salicylsäure isomer, in Wasser wenig, leicht in Alkohol und Aether löslich. Ihre Alkalisalze, namentlich des Natriumanisat ist sehr leicht in Wasser löslich.

Pilocarpin bei Diabetes empfohlen von Enger. 0,0035 Pilocarpin hydrochl. mit 0,07 Kal. sulfur. 3mal tägl. trocken auf die Zunge gelegt, sowie 0,35 Pepsin porc. mit 20 gtt. Acid. hydrochl. dil. in Wasser ebenfalls 3mal tägl. gereicht, erzielte rasche Besserung nach 6 monatl. Behandlung mit Pilocarpin und 9 monatlicher Fortsetzung der Pepsingaben. Nach 2 Jahren war der Urin normal in Menge und Zusammensetzung, Patient gesund und stark.

Gegen Bettnässen hat Palmore mit gutem und andauerndem Erfolge das flüssige Extract von Rhus aromatica in Dosen von 15 Tropfen mit etwas Syrup vermischt, fünfmal täglich, angewandt.

Quecksilberchlorid-Harnstoff, ein neues Antisyphiliticum, wird dargestellt, indem man 1 g Sublimat in 100 ccm heissem destillirten Wasser löst und in die erkaltete Lösung 0,5 g Harnstoff einträgt. Dieselbe wird subcutan verwendet. (*Durch med. chir. Rdsch. 1885/6 — 12.*) *P.*

Vom Auslande.

Ueber die Absorption des Chlors durch Kohle und seine Verbindung mit Wasserstoff. — Die von Melsens gemachte Beobachtung, der zufolge sich H und durch Holzkohle condensirtes Cl unter Temperaturerniedrigung zu HCl vereinigen, haben Berthelot und Guntz durch eigene Versuche geprüft und als richtig befunden. Der auf die Kohle strömende H verbindet sich mit dem Cl langsam zu HCl, während die siebenfache Menge Chlor gleichzeitig aus der Kohle verdrängt wird und verdunstet. Das hierbei latent werdende Wärmequantum ist so bedeutend, dass die bei der Salzsäurebildung stattfindende Temperaturerhöhung kaum in Betracht kommt. (*Journ. de Pharmacie et de Chimie. Série 5. Tome 11. pag. 545.*)

Einwirkung oxydirender Agentien auf Chloralhydrat. — Im Anschluss an die kürzlich von Cotton veröffentlichten Beobachtungen über das Verhalten der Metalle gegenüber dem Chloralhydrat bringt das Maiheft des Journal de Pharmacie et de Chimie eine Studie über die Wirkung oxydirender Agentien auf Chloralhydrat von demselben Verfasser. 1) Gelbes Quecksilberoxyd und Chloralhydratlösung zersetzen sich gegenseitig unter Bildung von Kohlenoxyd, Kohlensäure und Quecksilberoxychlorid. Die Reaction beginnt bei 85°. Ebenso verhält sich 2) rothes Quecksilberoxyd, doch beginnt hier die Reaction erst bei 100° und muss durch fortwährendes Kochen unterstützt werden. 3) Uebermangansaures Kali und Chloralhydrat wirken (besonders in concentrirter Lösung) schon bei gewöhnlicher Temperatur auf einander ein. Die Produkte der Zersetzung sind Chlor, Chloroform, Sauerstoff, Kohlensäure und Mangansuperoxyd. 4) Chromsäure in verdünnter Lösung wirkt in der Kälte nicht auf Chloralhydrat ein, wohl aber beim Erwärmen, und zwar bildet sich hier, ebenso wie bei

der wechselseitigen Zersetzung von Chloralhydrat und Quecksilberoxyd, CO und CO^2.

Chloroform und Bromoform werden durch die genannten Oxydationsmittel nicht alterirt, dagegen entwickelt Jodoform beim Erhitzen mit Quecksilberoxyd CO und CO^2. Uebermangansaures Kali und Chromsäure zeigten sich obigen Substitutionsproducten des Methans gegenüber indifferent. (*Journal de Pharmacie et de Chimie. Série 5. Tome 11. pag. 549.*)

Werthbestimmung von Jodkalium vermittels Eisen. — Schon seit Jahren wird von verschiedenen Seiten darauf hingewiesen, dass die zur Werthbestimmung des Jodkaliums angewendeten Methoden vermittels Jodsäure oder Quecksilberchlorid Fehlerquellen einschliessen. Falières wendet sich daher der früher hier und da in Aufnahme gekommenen Eisenchloridmethode (Duflos) wieder zu und empfiehlt dieselbe in 2 Modificationen. Der diesen beiden Modificationen zu Grunde liegende chemische Process spricht sich in folgender Gleichung aus:

$$2KJ + 2FeCl^3 = 2FeCl^2 + 2KCl + J^2.$$

I. Man stellt sich zunächst durch Auflösen von 0,764 reinem Jod und 2,0 reinem Jodkalium in Wasser und Verdünnen auf 100 cm eine Normaljodlösung her. Jeder cm dieser Lösung enthält soviel freies Jod, als 0,01 reinem KJ entspricht, nämlich 0,00764. Um genauer arbeiten zu können, ist es rathsam, aus 10 Theilen dieser Normaljodflüssigkeit und 90 Theilen Wasser sich eine Zehntelnormallösung zu bereiten. Jetzt erforscht man, wie viel 3procentige Natriumhyposulfitlösung erforderlich ist, um 10 cm Normaljodflüssigkeit (0,0764 freies Jod, welches 0,1 KJ entspricht) zu entfärben. Die Zahl der verbrauchten cm sei beispielsweise 51. Nach diesen vorbereitenden Operationen wird 0,10 von dem zu untersuchenden KJ mit einem Ueberschuss officineller Eisenchloridflüssigkeit (2—3 g) in einem Glaskölbchen zusammengebracht, dasselbe mit einem Kautschukstopfen, welcher ein umgebogenes und unten abgeschrägtes, in ein Reagensglas reichendes Glasrohr trägt, verschlossen und nun bis zum Kochen erhitzt. Der Probircylinder enthalte 4—5 Gramm Chloroform (in welches das Glasrohr hineinreicht) und 51 cm (siehe oben) Natriumhyposulfitlösung. Das sich entwickelnde Jod condensirt sich zunächst im Glasrohr, fällt aber in Folge der durch das Kochen verursachten Erschütterungen in die Flüssigkeit und löst sich im Chloroform mit der bekannten violetten Farbe auf. Sobald die Jodentwickelung beendet ist, entfernt man unter Beobachtung der dem Analytiker sich von selbst ergebenden Vorsichtsmaassregeln den Probircylinder, schüttelt um bis zur völligen Entfärbung des Chloroforms und lässt aus einer graduirten Bürette soviel Zehntelnormaljodflüssigkeit zufliessen, bis die mit Stärkelösung versetzte Natriumhyposulfitlösung einen violetten Schimmer annimmt. Aus der Zahl der verbrauchten cm berechnet sich dann leicht der Procentgehalt des untersuchten Präparates an reinem KJ. Sind beispielsweise 7,3 cm Zehntelnormaljodflüssigkeit verbraucht worden, so enthält die in Untersuchung genommene Waare 100 — 7,3 = 92,7 Proc. reines KJ.

II. Man bereitet sich eine Lösung von 1,5 wasserfreiem Eisenchlorid in 100,0 Wasser, giebt von dieser Lösung 10 cm in ein Kochkölbchen, fügt 1,0 rauchende Salzsäure, 50,0—60,0 Wasser und einige Centigramme Natriumsalicylat (als Indicator) hinzu, kocht und lässt aus einer graduirten Bürette unter beständigem Sieden soviel 0,5procentige Natriumhyposulfitlösung zufliessen, bis die zwischen das Auge und ein weisses Blatt Papier gebrachte Flüssigkeit bis auf einen schwach röthlichen Schein entfärbt ist. Die Zahl der verbrauchten cm — sie sei 46 — merkt man sich. Jetzt werden 10 cm Eisenchloridlösung, 0,10 völlig reinen Jodkaliums, 50,0—60,0 Wasser und 1,0 Salzsäure bis zur vollständigen Austreibung des Jod in einem Kölbchen gekocht und die aus $FeCl^2$ und $FeCl^3$ bestehende Flüssigkeit nach Zusatz von etwas Natriumsalicylat mit Natriumhyposulfit titrirt. Sind 16 cm verbraucht worden, so repräsentiren 46—16 = 30 cm Natriumhyposulfitlösung

den Gehalt der Flüssigkeit an $FeCl^3$ resp. reinem (100procentigem) Jodkalium. Ganz in derselben Weise verfährt man nun mit weiteren 10 cm Eisenchloridlösung und 0,10 des zu untersuchenden Jodkaliums. Sind zur Titration beispielsweise 18,3 cm Natriumhyposulfitlösung verwendet worden, so verhält sich:

$$46 - 19 : 100 = 46 - 18,3 : x$$
$$x = 92,33.$$

Das untersuchte Jodkalium enthält also 92,33 Procent reines KJ.

Trotz der umständlichen Beschreibung soll die Methode an sich doch ein sehr schnelles Arbeiten gestatten und vor allen Dingen genaue, durch die Gegenwart von Carbonaten und Sulfaten, sowie Chlor- und Bromverbindungen nicht beeinflusste Resultate liefern. (*Journal de Pharmacie d'Anvers. Févr. et Mars 85.*

Cyanbestimmung in Gasgemischen. — Das nach dem Jacqueminschen Verfahren aus Cyankalium auf nassem Wege dargestellte Cyangas enthält, wenn man statt des reinen Cyankaliums käufliches verwendet hat, mehr oder weniger Kohlensäure; ausserdem kann dasselbe durch die Bestandtheile der Luft verunreinigt sein. Um diese Verunreinigungen zu bestimmen und dadurch einen Maasstab für die Werthschätzung des Cyans zu gewinnen, misst Jacquemin mit Hülfe eines Maasscylinders über Quecksilber ein bestimmtes Volumen des zu prüfenden Gases ab, schüttelt mit Anilin, welches nur das Cyan absorbirt, giebt dann, ohne das Anilin zu entfernen, zwecks Bindung der CO^2 concentirte Kalilauge hinzu und endlich soviel Pyrogallussäurelösung, dass das Kali im Ueberschuss bleibt. Die Pyrogallussäure absorbirt den Sauerstoff und lässt den Stickstoff allein zurück. Verf. fand bis zu 1 Proc. CO^2. (*Journal de Pharm. et de Chimie. Série 5. Tome 11. pag. 552.* *V.*

Die Athmung des Menschen auf hohen Bergen hat Mosso besonders desshalb zum Gegenstand von Versuchen und Studien gemacht, um zu erfahren, ob eine Heilwirkung durch Erweiterung des Thorax und tiefe Athemzüge an solchen Plätzen zu erwarten stehe. Die Resultate waren ebenso interessante, als überraschende. Es zeigte sich nämlich, dass die Respiration, wie sie in gewöhnlichen Höhen und unter normalen Verhältnissen stattfindet, zum Theil eine Luxusathmung darstellt, so dass das gleiche Individuum, auf mässig hohe Punkte gebracht, nicht etwa alsbald durch raschere und tiefere Athemzüge ein vorhandenes constantes Luftbedürfniss mit Macht zu befriedigen sucht, sondern es kommt zunächst jener Luxusantheil des Luftconsums allmählich in Wegfall. Dabei werden die Inspirationen, wenn auch etwas weniges häufiger, so doch bezüglich der dadurch repräsentirten Luftmengen kleiner. Erst bei beträchtlichen Höhen, wie z. B. auf einer dem Mont Rosa benachbarten, 3300 m hohen Bergspitze, war die Luftverdünnung eine derartige, dass eine erheblich raschere und tiefere Inspiration stattfinden musste, um das dem Körper thatsächlich nöthige Luftquantum zuzuführen. Hoffentlich werden aus der erhärteten Thatsache der Luxusrespiration keine praktischen Consequenzen gezogen. (*Ann. di Chim. med. farm. 1885. No. 4, 5. pag. 317.*)

Neurin und seine Wirkung. — Das Neurin des Handels hat sich bei eingehender Untersuchung als ein Gemenge von Trimethyloxäthyl- und Trimethylvinylammonium in schwankenden Verhältnissen erwiesen. Cervello hat es sich deshalb zur Aufgabe gemacht, die Wirkung dieser beiden Körper isolirt zu studiren und stellte dieselben zu diesem Behufe synthetisch dar. Die Oxäthylbase erhielt er durch Erhitzen von 2 Theilen Trimethylamin mit 3 Theilen Glycolmonochlorhydrin im geschlossenen Rohr als schön krystallisirtes, durch Umkrystallisiren aus absolutem Alkohol noch zu reinigendes Chlorhydrat. Hieraus kann durch Erhitzen auf 140° im geschlossenen Rohr zusammen mit Phosphor und concentrirter Jodwasserstoffsäure Trimethyl-

jodäthylammoniumjodür und aus diesem durch Behandeln mit feuchtem Silberoxyd die Vinylbase rein und frei erhalten werden. Es hat sich nun gezeigt, dass die Wirkung der letzteren diejenige der Oxäthylbase an Energie weit übertrifft. Ferner wurde constatirt, dass diese Wirkung sich aus derjenigen von Curarin und Muscarin zusammensetzt, sowie dass nur der letztere Theil sich in einem Antagonismus zum Atropin befindet. (*Ann. di Chim. med. farm. 1885. No. 4, 5. pag. 298.*)

Die relative Stärke der Curarewirkung des Teträthylammoniumjodürs suchte Bufalini experimentell festzustellen. Er fand dabei, dass ein Frosch durch subcutane Injection von 2 mg dieser Substanz während voller 24 Stunden curarisirt werden kann und nach Ablauf dieser Zeit wieder zu normalem Befinden zurückkehrt. Angesichts der äusserst wechselnden Stärke des Curare des Handels und da andererseits das Teträthylammoniumjodür nicht nur eine constant zusammengesetzte und dementsprechend immer genau gleich wirkende Substanz ist, sondern auch gut krystallisirt und sich leicht in Wasser löst, so empfiehlt Bufalini, letzteres regelmässig statt des Curare zu experimentellen und therapeutischen Zwecken zu verwenden. (*Ann. di Chim. med. farm. 1885. No. 4, 5. pag. 292.*)

Ueber Adonis cupaniana. — Die Thatsache, dass Adonis vernalis bei gleichem physiologischem Effect mit Digitalis deren oft sehr unerwünschte cumulative Wirkung nicht zeigt, hat esterer zu erneuter Aufnahme als Herzmittel verholfen. Nun zeigte Cervello, dass die auf Sicilien häufig verwandte Art Adonis cupaniana ganz gleiche Wirkung hat, und es gelang ihm, aus allen Theilen dieser Pflanze den wirksamen Stoff zu isoliren, welcher in seinem physiologischen und chemischen Verhalten vollständig mit dem aus Adonis vernalis gewonnenen Adonidin übereinstimmt. (*Ann. di Chim. med. farm. 1885. No. 4, 5. pag. 295.*)

Die Herstellung von Jodhämin behufs Blutnachweis zieht Bufalini dem Teichmann'schen Verfahren vor, weil bei letzterem die entstehenden Chlornatriumkrystalle vielfach unbequem werden. Er empfiehlt in folgender Weise zu operiren: Das Blut oder der wässerige Auszug eines Blutfleckens wird mit einem Tropfen Jodtinctur und sehr wenig Essigsäure versetzt, von dieser Mischung ein Tropfen auf einen Objectträger gebracht und während des wiederholten Durchziehens durch die Flamme mittelst einer feinen Pipette allmählich die Menge von 8—10 Tropfen Essigsäure zugegeben, um die Einwirkung zu verlängern. Man erhält dadurch in 1 bis 2 Minuten mit absoluter Sicherheit Krystalle von Jodhämin, welche in Canadabalsam eingeschlossen werden. (*Ann. di Chim. med. farm. 1885. No. 4, 5. pag. 291.*)

Das Verhalten der Nitrite der aromatischen und Fettsäurereihe im Organismus hat Pietro Giacosa studirt. Er fand dabei, dass eine unter dem Einflusse der vitalen Vorgänge in unschädliche Verbindungen sich zersetzende Substanz an und für sich gleichwohl giftig wirken kann. In letzterem Fall ist der bei den hier in Rede stehenden Körpern in Betracht kommende Mechanismus analog demjenigen, welcher bei übermässiger Säurebildung und dadurch veranlasster Basenentziehung in Wirksamkeit tritt. Da die Nitrite in erster Reihe auf die Nervencentren wirken, so folgt hieraus, dass die regelmässige Funktion gerade dieser Gewebe auf's Engste mit einem constanten Verhältniss zwischen Säuren und Basen verknüpft ist. Nebenbei wurde während dieser Arbeit auch der grosse Wirkungsunterschied zwischen den eigentlichen Cyangiften und den Cyanüren der Alkoholradicale festgestellt. (*Ann. di Chim. med. farm. 1885. No. 4, 5. pag. 274.*)

Untersuchungen über einige neue Sulfonsäuren lehrten Monari Adolfo, dass Trimethylenbromür, welches zwei Atome Brom an zwei Gruppen CH^2 gekettet enthält, auf neutrales Ammoniumsulfit in kalt gesättigter

Lösung rascher einwirkt, als gewöhnliches Brompropylen, welches die Gruppen CHBr und CH^2Br enthält. Ferner fand er, dass bei der Einwirkung des Ammoniumsulfits auf Monochloräthylenchlorür unter den angegebenen Bedingungen in erster Reihe Aethenyltrisulfonsäure und Aethenylhydroxyldisulfonsäure, sowie auch Methylendisulfonsäure entstehen; weiterhin, dass man bei gleicher Behandlung aus Monobromaethylenbromür Aethenyltrisulfonsäure, Aethenylhydroxyldisulfonsäure und Aethylendisulfonsäure erhält; endlich, dass das Ammoniumsulfit erheblich rascher auf die erwähnten Brom-, als auf die entsprehenden Chlorverbindungen einwirkt. (*Ann. di Chim. med. farm. 1885. No. 4, 5. pag. 248.*)

Aetherisches Oel der Buccoblätter bereitete und untersuchte neuerdings P. Spica, ohne dabei zu wesentlich anderen Resultaten zu gelangen, als sie von Flückiger längst gewonnen wurden. Das durch Dampfdestillation erhaltene Rohöl wurde durch Behandlung mit Kalilösung, Ansäuern mit Salzsäure und Ausschütteln mit Aether in ein Eläopten und ein Stearopten geschieden. Für ersteres, bei 204—206° siedend, wurde die Formel $C^{10}H^{18}O$ festgestellt. Durch Behandlung mit Natron wird daraus ein niederes Homologon des gewöhnlichen Camphers von der Zusammensetzung $C^8H^{18}O$ erhalten. Das Stearopten schmilzt bei 82° und beginnt bei 220° unter theilweiser Zersetzung zu sieden. Spica sieht dasselbe als Oxycampher, $C^{10}H^{16}O^2$ an, während Flückiger eine complicirtere Zusammensetzung angenommen hatte. (*Ann. di Chim. med. farm. 1885. No. 4, 5. pag. 233.*)

Einen Missstand bei der volumetrischen Chlorbestimmung nach dem Mohr'schen Verfahren, d. h. durch Fällung mittelst Silbernitrat unter Benutzung von Kaliumchromat als Indicator, hat G. Biscaro beobachtet. Wenn nämlich gleichzeitig Nitrate anderer Metalle, speciell der Alkali- und Erdmetalle vorhanden sind, so thut der erwähnte Indicator seine Schuldigkeit nicht vollständig, es tritt vielmehr die Fällung von rothem Chromsilber zu spät ein, sei es nun, dass ein Doppelsalz jener Nitrate mit dem Silbernitrat entsteht, welches durch Kaliumchromat nicht gefällt wird, so dass man erst einen erheblichen Silberüberschuss zusetzen muss, sei es, dass das schon gebildete Chromsilber von jenen Nitraten in kleinen Mengen gelöst wird. Diese Beobachtung hat besonders Werth für Chlorbestimmung in organischen Stoffen, wenn man dieselben hierzu mit Kalk glüht und dann in Salpetersäure aufnimmt. Es scheint sogar, dass nicht nur Nitrate, sondern auch andere Salze in ähnlicher Weise bei dem Mohr'schen Verfahren durch ihre Anwesenheit störend einwirken. (*Ann. di Chim. med. farm. 1885. No. 4, 5. pag. 241.*)

Die Milch der Nubischen Ziege, welche letztere neuerdings in Europa acclimatisirt wurde, ist von G. Koster untersucht worden, wobei er fand: Kaseïn 3,14, Butterfett 3,34, Zucker 4,52, sog. Extractivstoffe, d. h. Buttersäure, Milchsäure, Lecithin etc. 0,914, lösliche Salze (Chloride, Phosphate und Carbonate der Alkalien) 0,558, unlösliche Phosphate 0,20 neben 27,3 Wasser in 100 Theilen. Der relativ erhebliche Gehalt an Phosphaten soll diese Milch zur Ernährung scrophulöser und rachitischer Kinder besonders geeignet machen. (*L'Orosi, Ann. 8. No. 5. pag. 158.*)

Neue Mellogenderivate haben Bartoli und Papasogli bei weiterer Verfolgung ihrer electrolytischen, in diesen Blättern schon früher mitgetheilten Versuche erhalten. Es wurde dabei erwiesen, dass zwischen dem Mellogen und der Mellithsäure verschiedene Produkte unvollkommener Oxydation existiren, welche eben aus dem Mellogen durch passende Behandlung mit Salpetersäure oder Hypochloriten unter gleichzeitiger Einwirkung des galvanischen Stromes erhalten werden können und welche weiter oxydirt unter Freiwerden von Wärme Benzocarbonsäuren liefern. Solcher intermediärer Produkte sind drei isolirt worden, welche sich durch verschiedene

Löslichkeit in den gewöhnlichen Medien unterscheiden. Eines dieser Produkte zeigt im Aussehen, seinen physikalischen Eigenschaften, sowie in seinen Löslichkeitsverhältnissen eine gewisse Aehnlichkeit mit Schellack. (*L'Orosi, Ann. 8. No. 5. pag. 145.*)

Die Grünfärbung der Kaffeebohnen, welche letztere bei länger dauernder Befeuchtung annehmen und dem Wasser mittheilen, ist nach Torquato Gigli völlig unabhängig von den Substanzen, mit denen man etwa die Oberfläche der Bohnen überzogen hat. Sie rührt vielmehr von der Kaffeegerbsäure her, welche man längst auch Chlorogensäure getauft hat und die unter gleichzeitiger Einwirkung von Luft und Alkalien sich grün färbt. Die Stelle der Alkalien scheinen auch gewisse, im Kaffee vorhandene Kaliumsalze vertreten und damit eine Grünfärbung auch dann hervorbringen zu können, wenn keine Fäulniss und dadurch bedingte Ammoniakbildung stattgefunden hat. (*L'Orosi, Ann. 8. No. 4. pag. 114.*)

Als specielles Reagens auf eine Reihe von Alkaloiden empfiehlt A. Luchini eine bei Siedetemperatur bereitete Lösung von Kaliumbichromat in concentrirter Schwefelsäure. Er hat dieses Reagens betreffs seiner Empfindlichkeit mit dem Wenzell'schen, bekanntlich eine Lösung von Kaliumpermanganat in 200 Theilen Schwefelsäure, verglichen und dieselbe befriedigend gefunden, so dass er beide zusammen für ausreichend hält, die sogenannten allgemeinen Alkaloïdreaktionen entbehrlich zu machen.

Nachstehende Nebeneinanderstellung mag ein Bild geben, wobei zu bemerken ist, dass je 1—2 Tropfen des Reagenses zu einem Cubikcentimeter der Alkaloïd- oder Glycosidlösung gesetzt werden sollen:

Gehalt der Lösung:	Wenzell's Reagens:	Luchini's Reagens:
Chinin: 1 : 10000	Amethystfarbe, hellroth werdend, nach 24 St. noch violett, mit 1 Tr. Salpetersäure dunkler.	Strohgelb, klar bleibend.
Morphin: 1 : 10000 resp. 1 : 1000	Rubinroth, beim Bewegen gelblich werdend, nach 24 St. verschwindend, mit Salpetersäure sich nicht ändernd.	Keine Färbung, nach 24 St. gelbgrün, dann hellgrün.
Narceïn: 1 : 5000	Rubinroth, beim Bewegen strohgelb, 24 St. anhaltend.	Keine Färbung, nach 24 St. intensiv grün.
Codeïn: 1 : 10000	Rubinroth, beim Bewegen hellgelb, noch nach 24 Stund. wahrnehmbar.	Erst keine Färbung, bald gelbgrün, dann grün, nach 24 Stund. blau.
Aconitin: 1 : 5000	Amethystroth, nach kurzer Zeit einen blutrothen, dann braun werdenden Niederschlag gebend, der sich mit Salpetersäure nicht verändert.	Keine Veränderung.
Veratrin: 1 : 5000	Erst lebhaft, dann hellroth, einen erst hefefarbigen, nach 24 St. orangefarbigen Niederschl. gebend.	Kanariengelbe, auf der blassgelben Flüssigkeit schwimmende Fällung.
Strychnin: 1 : 5000	Amethystroth, sich entfärbend unter Bildung eines weissen Niederschlags, der sich mit 1 Tr. Salpetersäure nicht verändert.	Unverändert; nach 24 St. orangegelb, Bildung von Krystallnadelsternen.
Atropin: 1 : 10000	Amethystfarbe, violett werdend, sich trübend, nach 24 St. ziegelfarbener Niederschlag.	Nach 24 St. keine Reaction.

Gehalt der Lösung:	Wenzell's Reagens:	Luchini's Reagens:
Brucin: 1 : 5000 resp. 1 : 1000	Der Reihe nach rosen-, amethyst-, rosen-, carminroth, dann farblos.	Lebhaft roth, nach 24 Stunden bouteillengrün.
Berberin: 1 : 5000 resp. 1000	Schmutzig rother, nach 24 St. gelber Niederschlag unter einer orangefarbigen Flüssigkeit.	Orangefarbener, nach 24 St. gelblicher Niederschlag.
Colchicin: 1:5000	Der Reihe nach roth, dunkelroth, gelbgrün, orangegelb, nach 24 St. farblos.	Nach 24 St. dunkelgelb.
Daturin: 1 : 2000	Blutroth, schnell strohgelb, dann farblos werdend.	Unverändert, nach 24 St. dunkelgrün.
Caffeïn: 1 : 10000	Amethystf., dunkelviolett, dann blutrother, nach 24 St. tabakbrauner Niederschlag.	In 24 St. keine Verderung.
Digitalin: 1:15000	Rothbraune, dann weinhefefarbige, später schmutziggelbe Fällung. Flüssigkeit nach 24 St. farblos über orangefarbenem Niederschl.	Gelbe Trübung, nach 24 Stund. grüngelbe Flüssigkeit über weissem Niederschl.

Selbstredend müssen die nachzuweisenden Stoffe nöthigenfalls zuerst in geeigneter Weise in Lösung gebracht und von etwaigen Beimengungen getrennt werden. (*L'Orosi, Ann. 8. No. 4. pag. 110.*)

Studien über die Einathmung des Formen und seiner Derivate haben J. Regnauld und Villejean gemacht. Wie sie berichten, ermangelt das in geeigneter Weise mit Luft oder Sauerstoff gemengte Formen (CH^4) für sich jeder anästhesirenden Wirkung selbst dann, wenn die Inhalation unter erhöhtem Druck stattfindet; dieselbe entsteht vielmehr erst durch Einführung von 1—4 Chloräquivalenten an Stelle von Wasserstoff, nimmt aber keineswegs im geraden Verhältniss damit zu. Man kann vielmehr nach der physiologischen Wirkung zwei Typen unterscheiden, den Chloroformtypus, wozu einfach und dreifach gechlortes Formen gehören, und den Chlorkohlenstofftypus, wohin das zweifach und vierfach gechlorte Formen zu rechnen sind. Erstere Gruppe, das Methylchlorür und Chloroform in sich fassend, ist relativ ungefährlich, wogegen sowohl das Methylenbichlorid, wie auch der Vierfach-Chlorkohlenstoff äusserst gefährlich wirkende Substanzen sind. Die beiden letzteren unterscheiden sich von den Gliedern der ersten Gruppe auch noch dadurch, dass sie der Einwirkung von Luft und Licht vollkommen widerstehen, während bekanntlich bei Methylchlorür und Chloroform das Umgekehrte der Fall ist. (*Journ. de Pharm. et de Chim. 1885. p. 593.*)

Chloroformhydrat von der Zusammensetzung $CHCl^3 . 18H^2O$ entsteht nach Chancel und Parmentier in hexagonalen, bei + 1,6° wieder zerfallenden Krystallen, wenn ein Gemenge von Chloroform und Wasser unter öfterem Schütteln längere Zeit hindurch bei 0° erhalten wird. Das Hydrat sammelt sich dann an der Berührungsfläche beider Flüssigkeitsschichten an. (*Bull. de la Soc. chim. de Par., 1885. pag. 614.*)

Der Gehalt der Luft an Kohlenwasserstoffen, welche in Folge der Zersetzung organischer Stoffe bei beschränktem Luftzutritt nie ganz darin fehlen, wird nach Müntz und Aubin in der Weise bestimmt, dass man ein grösseres Luftvolumen über glühendes Kupferoxyd leitet und den nachher bestimmten Kohlensäuregehalt mit demjenigen vergleicht, welchen ein gleiches Volumen derselben Luft ohne vorheriges Streichen über Kupferoxyd ergeben hat. Das Plus wird auf Rechnung der verbrannten Kohlenwasserstoffe zu setzen sein, welche besonders in Städten mit Gasbeleuchtung sich bemerklich machen. Immerhin beträgt die durch Verbrennung dieser Koh-

lenwasserstoffe bei der bezeichneten Behandlung entstehende Kohlensäure nur 1 Proc. von dem Gesammtgehalt der Luft an diesem Gase, d. h. durchschnittlich 5 Volumina in einer Million Luftvolumina. (*Bull. de la Soc. chim. de Par. 1885. pag. 610.*)

Das Verhalten von Ammoniak zu Kaliumsalzlösungen ist ein durchaus eigenthümliches und neuerdings von Geraud studirt worden. Fast alle Kaliumsalze sind weit weniger löslich in Ammoniaklösung, als in Wasser, so dass durch Sättigung ihrer wässerigen Lösung mit Ammon ihre Fällung veranlasst wird. Beim Kaliumsulfat ist dieser Löslichkeitsunterschied so beträchtlich, dass schon durch Zugiessen von etwas Salmiakgeist zu seiner Lösung ein reichlicher Niederschlag entsteht. Ein besonders merkwürdiges Verhalten zeigt das Kaliumcarbonat insofern, als durch Sättigung seiner concentrirten wässerigen Lösung mit Ammon zwei nicht mit einander mischbare Flüssigkeitsschichten sich bilden, welche erst durch entsprechende Verdünnung mischbar werden. (*Bull. de la Soc. chim. de Paris, 1885. pag. 552.*)

Die Bereitung von Cyangas auf nassem Weg bewerkstelligt Jaquemin durch Wechselwirkung einer concentrirten Cyankaliumlösung auf eine Lösung von Kupfersulfat in 2 Theilen Wasser. Das neben dem sich rasch und reichlich entwickelnden Cyangas entstehende Kupfercyanür wird nach dem Auswaschen mit Ferrichlorid oder mit Manganhyperoxyd und Essigsäure behandelt, wobei der Rest des Cyans gewonnen wird. Sämmtliche Reactionen beginnen schon bei gewöhnlicher Temperatur und werden durch gelindes Erwärmen unterstützt. (*Bull. de la Soc. chim. de Par. 1885, pag. 556.*)

Die Fortpflanzung der Detonation innerhalb eines Explosivstoffes erfolgt nach Berthelot um so rascher, je dichter die Ladung, je grösser der Durchmesser der Masse und je grösser der Widerstand der Umhüllung ist. (*Bull. de la Soc. chim. de Paris, 1885. pag. 536.*)

Das Vorkommen von Alkaloiden im normalen Harn, welches andere Forscher behauptet hatten, wird von Villiers nachdrücklichst bestritten. Nach ihm findet jedoch die Bildung derartiger Alkaloïde in einer grossen Anzahl von selbst leichten Erkrankungen statt und zwar innerhalb gewisser Organe, von wo sie in die Blutbahn und damit in die Nieren gelangen, wo ihre Ausscheidung erfolgt. Geschieht dieses in langsamerem Tempo, als ihre Bildung, so tritt durch diejenigen dieser Alkaloïde, welche überhaupt giftig wirken, Intoxication ein. Tödtlicher Ausgang einer Erkrankung kann so seine Ursache in einer verminderten Eliminationsleistung der Nieren haben, sei es, dass diese durch die Wirkung des Alkaloïds selbst oder durch andere Umstände veranlasst ist. Massenhafte Wasserzufuhr vermag in vielen Fällen die Eliminirung jener Substanzen zu beschleunigen und dürfte lediglich hierin der durch die Erfahrung erwiesene günstige Erfolg des Trinkens von Aufgüssen begründet sein. (*Bull. de la Soc. chim. de Paris, 1885. p. 550.*)

Die innere Structur des Stahls ist von Osmond und Werth an mit verdünnter Salpetersäure behandelten Dünnschliffen mikroskopisch untersucht worden. Dabei hat es sich gezeigt, dass der Kohlenstoff nicht gleichmässig durch die Masse des Gussstahls vertheilt ist, letzterer vielmehr aus feinsten Granulationen von weichem Eisen besteht, welche von einander durch Scheidewände von Kohlenstoffeisen getrennt sind. Somit könnte man von einer Art Zellgewebe sprechen, worin das Eisen die Zellkerne, das Eisencarbür die Zellwandungen bildet. Die einzelnen Zellen bilden wieder zusammengesetzte Conglomerate, durch Intercellularräume von einander geschieden und beim Härten des Stahles durch rasche Abkühlung verschwindend. (*Journ. de Pharm. et de Chim., 1885. 2. Theil. pag. 29.*)

Die chemische Neutralität der Salze und ihre Reaction auf Farben erörtert Berthelot vom thermischen Gesichtspunkte aus. Dabei stellt er

den Satz auf, dass die Reaction abhängig sei von der Grösse der Verbindungswärme auf der einen, von der Stabilität der Salze in Gegenwart von Wasser auf der anderen Seite. Ferner gilt ihm als erwiesen, dass ein Farbenreagens immer nur den niedrigsten Sättigungsgrad einer bestimmten Basis durch eine bestimmte Säure anzeige, wenn die Verbindungswärme des anderen Salzes der nämlichen Componenten um weniger als 10 Calorien differire. (*Bull. de la Soc. chim. de Paris*, *1885. pag. 529.*)

Die Verfälschung des gemahlenen Pfeffers mit Olivenkernen soll ziemlich häufig vorkommen, weshalb denn auch G. Planchon eine genaue Untersuchung derartiger Gemische vorgenommen hat, deren Wiedergabe jedoch ohne Begleitung der erläuternden mikroskopischen Bilder wenig Nutzen haben dürfte. Es wurde der bestimmte Nachweis erbracht, dass keines der anatomischen Elemente des Pfeffers mit denen der Olivenkerne verwechselt werden kann, während auf der anderen Seite diejenigen der verschiedenen Pfeffersorten unter einander so vollständig übereinstimmen, dass hier eine Unterscheidung im gepulverten Zustande nicht mehr möglich erscheint. Dagegen kann oben genannte Fälschung stets mit absoluter Sicherheit durch das Mikroskop nachgewiesen werden. (*Journ. de Pharm. et de Chim. 1885. pag. 641.*)

Die Oxydation des Jods bei der Salpeterbildung ist, vom Jodalkalimetall ausgehend, nach Muntz die Quelle der in vielen Lagerstätten von Chilisalpeter so massenhaft vorkommenden Jodate, dass der Hauptconsum von Jod heute dadurch gedeckt werden kann. Daneben entstehen aber bei jener Nitrification auch sauerstoffärmere Jodoxyde, gerade so wie man neben den Nitraten auch Nitrite sich bilden sieht, sei es nun, dass die Oxydation nicht bis zur höchsten Stufe fortschreitet, oder nach ihrer Erreichung wieder durch andere Faktoren rückläufig wird. (*Journ. de Pharm. et de Chim. 1885. 2. Theil. pag. 26.*

Phenol, Jodoform und Silbernitrat gleichzeitig bei einer Wundbehandlung verwendet, hatten nach Rabij einen überraschend günstigen Heilerfolg, weshalb der Genannte der stattfindenden chemischen Reaction näher nachforschte und dabei constatirte, dass zunächst das Jodoform und Silbernitrat sich folgendermaassen umsetzen:

$$CHJ^3 + 3AgNO^3 + H^2O = 3AgJ + 3HNO^3 + CO.$$

Ausserdem findet, sobald Phenol in die Reaction eintritt, die Bildung von Nitro- und Oxyphenolen, sowie Entwicklung von Kohlensäure und Stickoxyd statt. (*Journ. de Pharm. et de Chim. 1885. pag. 693.*)

Bei seinen **Arbeiten über Phosphate** gelangte Grandeau zu einer Classification dieser Verbindungen nach ihrem Verhalten zu überschüssigem Kaliumsulfat bei verschiedenen Temperaturen. Die Phosphate von Calcium, Magnesium, Zink und Cadmium liefern dabei unter allen Umständen ein Alkalidoppelphosphat, während diejenigen von Aluminium, Beryllium, Zirkonium, Eisen, Nickel, Cobalt und Kupfer neben jener Verbindung auch ein Oxyd, Mangan, Chrom und Uran, letzteres sogar in krystallisirter Form, entstehen lassen, und endlich die übrigen, die überhaupt nicht mit dem Kaliumsalz in Wechselwirkung treten, sondern dreibasisches Phosphat und Oxyd liefern; hierzu gehören Cer und Didym. (*Journ. de Pharm. et de Chim. 1885. 2. Theil. pag. 25.*)

Ueber das Aseptol, bekanntlich Orthooxyphenolsulfonsäure, spricht sich Annessens in einem an die Belgische Académie de Médecine erstatteten Berichte sehr günstig aus. Neben vollkommener Mischbarkeit mit Wasser, Weingeist und Glycerin hat es vor dem Phenol den Vorzug, trotz ausgeprägter Acidität doch weniger ätzend zu wirken, wie denn auch andererseits Intoxicationen noch nicht beobachtet worden sind. Die antiseptischen und desinficirenden Wirkungen von Carbolsäure und Salicylsäure besitze das

Asoptol in hohem Grade. Mit Basen verbindet sich dasselbe direct. (*Journ. de Pharm. d'Anvers. 1885. pag. 117.*)

Die Verdichtung und Verflüssigung der sogenannten permanenten Gase wird seit den ersten überraschenden Erfolgen von Cailletet immer weiter experimentell verfolgt. Die Verflüssigung von Sauerstoff gelingt ihm jetzt so sicher durch Einblasen eines Luftstromes in Aethylen, dass dieselbe zum Vorlesungsexperiment geworden ist. Nicht minder hat er Formen flüssig und fest, sowie Stickoxyd flüssig hergestellt und für verschiedene Temperaturen den kritischen Punkt der genannten Verbindungen genau eruirt. (*Journ. de Pharm. et de Chim. 1885. 2. Theil. pag. 22.*) Dr. *G. V.*

Neue ausländische Drogen.

Illicium floridanum. Ellis. — Der bereits auf Seite 548 des „Archivs" gemachten Mittheilung über eine Studie von Henry C. C. Maisch über diese Pflanze ist hinzuzufügen, dass derselbe Verfasser auch die chemische Untersuchung derselben jetzt veröffentlicht. Die Arbeit enthält viele Einzelheiten, hervorzuheben ist jedoch besonders, dass sowohl aus den Blättern, wie aus den Kapseln ein ätherisches Oel von angenehmem Geruch, der an eine Mischung von Bergamotöl und Orangeblüthenöl erinnerte, dargestellt wurde. Die Reactionen des Oels sind folgende: Starke Schwefelsäure zu einer Lösung des Oels in Chloroform hinzugesetzt, giebt eine grünliche Farbe, welche in purpurroth übergeht. Eisenchlorid und Schwefelsäure giebt eine hellgrüne Farbe, welche allmählich in braun oder rothbraun übergeht. (*Amer. Journ. of Pharm. XV, 6. 1885.*) Dr. *O. S.*

Vermischtes.

Wie soll der Arzt seine Hände reinigen? — Auf Veranlassung von Prof. Dr. Forster-Amsterdam hat stud. med. Wassing eine Reihe von Versuchen angestellt, wie man sich die Hände am gründlichsten pilzfrei oder steril zu machen imstande sei und hat festgestellt, dass ausschliesslich durch das Waschen mit Sublimatlösung 0,5 und 1,0 : 1000, nach vorheriger Reinigung der Hände mit Seife, eine Sterilisirung derselben so vollkommen gelingt, dass sie auch in das empfindlichste Nährmedium eingeführt werden konnten, ohne in diesem ein nachweisbares Pilzwachsthum zu veranlassen. (*Cbl. f. klinische Med. 1885/18.*)

Leberthran-Emulsion. — Dem Journ. de Pharm. d'Anvers entnimmt die Schweiz. Wochenschr. f. Pharm. 1885/5 eine angeblich sehr gute Vorschrift zur Anfertigung obiger Emulsion, welche lautet:

Rp.	Ol. Jecoris aselli	62
	Gummi arabic. plv.	1
	Traganth	1
	Amylum Maranth.	1
	Syr. simpl.	10
	Aq. dest.	55.

Man mische das Pulver in einem Mörser, verreibe es darauf mit dem Oele, thut in die Flasche, welche nur zur Hälfte gefüllt sein darf, fügt dann schnell 31 Wasser hinzu und schüttelt 10 Minuten. Erst nachdem sich die Emulsion vollständig gebildet hat, setzt man den Syrup und das übrige Wasser hinzu. *P.*

Halle (Saale), Buchdruckerei des Waisenhauses.

ARCHIV DER PHARMACIE.

23. Band, 18. Heft.

85

A. Originalmittheilungen.

Documente zur Geschichte der Pharmacie.

Von O. Linde und M. Grossmann, d. Z. in Berlin.

(Schluss.)

VI.

Reformation oder Ernewerte Ordnung dess Heyl. Reichs Statt Franckfurt am Mayn/ die Pflege der Gesundheit betreffend; Welche den Medicis, Apotheckern/ Materialisten und andern Angehörigen daselbsten/ Auch sonsten jedermänniglich zur Nachrichtung gegeben worden/ Beneben dem Tax und Werth der Artzneyen/ welche in den Apothecken allda zu finden. Francksfurt am Mayn/ Bey Thomas Matthias Götzen. 1656.

Quartformat; paginirt. Die eigentliche Taxe geht von pag. 25 bis pag. 111. Ihr Titel lautet: Valor sive Taxatio Medicamentorum, tam simplicium, quam compositorum, quae in Officinis Francofurtanis prostant. Tax und Werth/ alle deren Artzneyen/ welche in den Apothecken zu Francksfurt anzutreffen und zu finden.

In der vorangehenden Ordnung ist der „Titulus VII, Von bösen Bezahlern", von Interesse; er lautet: „Dieweil sich deren Leut offtmal finden/ welche in den Apothecken Artzneyen bereiten/ und auff Borg abholen lassen: Aber solche hernach ohne rechtmässige Ursachen/ nicht zu zahlen gedencken/ sondern noch wohl unnütze Wort darzu geben/ und zu einem andern Apothecker tretten: So wöllen wir den Apotheckern/ wann sie das ihrige treulich verrichtet/ und gegebenen billigen Tax observirt/ gegen solche undanckbare Personen die Hand bieten/ und auff ihre Klagen/ zur Bezahlung/ so viel möglich/ verholffen seyn. Sollen auch sie selbsten denen/ welche ihren vorhin gebrauchten Apothecker nicht befriedigt/ Artzneyen zu bereiten/ unverbunden seyn: Ohne in eylenden Nothfällen/ da soll die begehrte Medicin alsbalden verfertigt und gegeben/ doch der Abholer

zu Zahlung deß vorigen Apotheckers ermahnt / und / wann er säumig / ihme mehr Remedia nich gefolget werden."

Aus der Taxe seien hervorgehoben:

Anthera, floris rosarum lutea stamina. — Bals. Indicus niger, seu Peruvianus 1 quint 15 Kr. — (85) Bals. de Mecha verus Aegyptiacus, der rechte wahrhaffte Balsam, 1 quint 2 Gld.! — Cardamomum majus Arabum, Melligeta, Parißkörner 1 Loth 1 Kr. — Flores Benzui, 1 quint 1 Gld., 1 gran 1 Kr. 2 pf. — Grana Tilli. — Gummi de Peru, Gutta gemouh, ein stark purgierend außgetruckneter Safft auß dem Königreich Patano in Ost Indien, 1 gran 2 pf. — (86) Lignum Colubrinum 1 Loth 8 Kr. — Liquiritiae succus inspissatus Bambergensis. — Mumia vera. — Oleum Cinnamomi 1 Loth 9 Gld.! — Ol. Rosarum verum 1 Loth 15 Gld. — Opium Thebaicum 1 Loth 16 Kr. — Pezetta, Schmück oder Scharlachtüchlein 1 Loth 28 Kr. — Piper Hispaniam. — Rad. Contrajervae. — Rad. Sarsae parigliae 1 Loth 5 Kr. — Sem. Bombacis 1 Loth 4 Kr. — Sem. Cataputiae majoris. — (87) Sem. Cataputiae minoris, Springkörner. — (88) Sotirella parva. — Succolata Indica, 1 Loth 16 Kr. — Terra Japponica s. Catechu 1 Loth 16 Kr. — Torna Solis, Tornasol 1 Loth 2 Kr.

Eine Taxe der Arbeiten ist auch dieser Taxe beigefügt; ausserdem zeichnet sie sich vor den früheren durch die durchgehende alphabetische Ordnung der Arzneimittel aus, die das Aufsuchen der einzelnen sehr erleichtert.

VII.

Catalogus Medicamentorum omnium, tam Simplicium, quam Compositorum, ut et Chymica arte Praeparatorum, quae in Pharmacopolio

---

85) Von Balsamodendron Opobalsamum Kunth. Vergl. auch Flück. Frankf. Liste. No. 312. pag. 41.

86) Das Holz oder die holzige Wurzel von Strychnos colubrina L., einem in Ostindien einheimischen Baume. In den Arzneischatz ist es durch die Araber eingeführt worden. Es wurde gegen den Biss giftiger Schlangen benutzt, aber auch gegen Würmer und Fieber. Die Anwendung ist gefährlich, weil es ähnlich wie Sem. Strychnos wirkt. Flückiger fand es in der Taxe von Wittenberg 1646 aufgeführt. Nach diesem Autor enthält das Holz Strychnin und Brucin und wurde noch Ende des vorigen Jahrhunderts in deutschen Apotheken gehalten. (Flück. Docum. No. 50. pag. 50.)

87) Von Euphorbia Lathyris L.

88) Sotirella ist ein Zahnmittel in Latwergen- oder Pulverform.

Rostochiensi extant, adjecto cujuscunque Medicamenti valore tolerabili. Verzeichnus Aller so wol Einfachen als Vermischeten / auch nach der Chymischen Kunst zugerichteten Artzneyen / welche in der Apotheken zu Rostock vorhanden, Mit beygesetztem billichem Tax und Werth / darnach ein jegliches hinführo verkauffet werden soll. Gedruckt durch eines Hochweisen Rahts Buchdrucker Johann Richel / im Jahr 1659.

Quartformat. Unpaginirt.

Es ist dies dieselbe Taxe, welche Flückiger in seinen Documenten unter No. 59 aufführt, die er aber nicht mit Musse durchmustern konnte und von der er deshalb weiter Nichts mittheilt. Sie ist nach Capiteln eingetheilt.

Rad. Contrajervae. — Rad. Sarsae parillae optimae 1 Loht 4 ß. — Herba Nicotianae, Indianisch Wundkraut oder Toback, 1 Handvoll 6 ₰. — Lignum Nephriticum, Nieren Holtz. — Suber, Pantoffelholtz oder Korck, 1 Loht 2 ß. — Opium 1 Loht 12 ß. — Asa foetida, Teuffels Dreck 1 Loht 4 ß. — Tacamahaca 1 Loht 12 ß. (ebenso theuer wie Opium). — Gummi Gutta, 1 Loht 8 ß. — Rhabarb. opt. 1 Loht 16 ß. — Mumia vera, Auffgedorret Indianisch Menschen Fleisch, 1 Loht 4 ß. — (89) Usnea cranii humani, Moeß von Todten Köpffen ℥i = 4 fl. — Moschus ℥i = 8 fl. — Sperma ceti 1 Loht 1 fl. — (90) Umbilici marini, Meerbohnen oder Nabelstein No. I = 2 ß. — Torna solis, Tornesol oder rote Lappen. — Pulvis Tabaci per se, Gemein Schnuff Toback, 1 quentlein 6 ₰. — Flores Benzoi, 1 quintlein 12 ß. — Flores Sulphuris 1 quentlein 2 ß. — Oleum Cinnamomi 1 quintlein 4 fl.

Eine Taxe der Arbeiten fehlt.

VIII.

Officina Wildiana seu Catalogus omnium, cum aliarum rerum, tum praecipue Medicamentorum, simplicium pariter ac compositorum, quotquot prostant. — In officina pharmaceutica Electorali Regio-

89) Mehrere Flechten, nämlich Parmelia saxatilis Achar. und P. omphalodes Achar., welchen, wenn sie von Menschenschädeln (Gerichteter) gesammelt waren, besondere Heilkräfte zugeschrieben wurden.

90) „Umbilici marini lapilli sunt interventi in littore maris, figura fabarum magnarum, germanice Meerbonen. Alii in Italica conchylas dictas Porcelletas accipiunt.“ Valerii Cordi Dispensator. (1598). pag. 218.

montana. Facultatis medicae consensu exhibitus a Vidua Michaelis Wildii, quondam Electoralis pharmacopoei. Regiomonti, Typis Johannis Reusneri, Elect. et Acad. Typogr. 1663.

Quartformat; paginirt; 112 Seiten und Register. Eintheilung nach Kapiteln. Preise sind nicht angegeben. — In Scherers Litteratura Pharmacopoearum ist dieses Buch nicht aufgeführt.

Catechu seu Terra japponica. — Vier Sorten Tabak, nämlich: 1) Nicotiana major s. mas, Groß Toback Mänlein; 2) N. minor, Klein Toback; 3) N. Peruviana, Beste Toback; und 4) N. Brasiliana, Brasilisch Toback. — Cortex China de China, Eine frembde Rinde. — (91) Manna graminis, oryzae minoris, Schwaden (steht unter den Samen). — Lachrymae cervi. — Ciconiae ustae, Gebrandte Störche. — (92) Faecul: Agarici neben 10 andern Faeculn, worunter Faec. Ligni sancti.

Hier finden wir zum ersten Male die Chinarinde in einem deutschen Arzneimittelverzeichniss genannt, welche in England etwa 1655 bekannt geworden war. Nach Flückiger fehlt sie noch in den Taxen von Würzburg 1663, von Ulm 1664, von Bremen 1665, von Magdeburg 1666 und findet sich erst in der Taxe von Leipzig 1669 und der von Frankfurt a/M. 1669. Vergl. auch Flückiger, Pharmakognosie pag. 543.

IX.

Des Hochwürdigsten, Durchlauchtigsten Fürstens und Herrn, Herrn Augusti, Postulirten Administratoris des Primats und Ertz-Stiffts Magdeburg, Hertzogens zu Sachsen, Jülich, Cleve und Berg, Landgrafens in Thüringen, Marggrafens zu Meissen, auch Ober- und Nieder-Lausitz, Grafens zu der Marck, Ravensberg und Barby, Herrn zum Ravenstein etc. Apothecker- und Taxordnung, welche in dero Fürstenthumb und Erb-Landen ins künfftige gehalten werden sol. . . .

---

91) Scheinen die Früchte einer Graminee zu sein. Manna graminis ist identisch mit Manna polonica, denn in der später zu besprechenden Preussischen Taxe von 1749 ist Schwaden als Synonym von Manna polonica angegeben. Flückiger führt Manna polonica in der Brandenburg'schen Taxe von 1698 an (Docum. No. 97, pag. 78), mit dem Zusatz: mir unbekannt.

92) Satzmehl, meist Stärkemehl. Faec. Agarici und Ligni sancti haben wir deshalb hier besonders genannt, weil beide kein Stärkemehl enthalten. Vergl. Flück. Docum. pag. 53 und 56.

Weissenfels, Gedruckt bei Christian Hildebranden, im Jahr 1666.

Quart; ausser der Einleitung noch 111 paginirte Seiten. Die 23 Seiten umfassende Vorrede gestattet einen interessanten Einblick in die pharmaceutischen Verhältnisse jener Zeit, jedoch kann hier nicht weiter darauf eingegangen werden.

Aus der Taxe selbst heben wir hervor: Rad. Pimpinellae Italicae, Welsch Bibinel-Wurtzel. — Rad. Sarsae parillae optimae 1 Loth 1 gr. — Herba Nicotianae, Peruvianae seu Virginiae, Indianischer Virginischer Taback 1 Loth 1 gr.; daneben Herb. Nicotianae vulgaris 1 Loth 2 pf. — (93) Herba The 1 Loth 9 gr.! — Fruct. Tribulorum Aquaticorum, Wassernüsse. — Balsam. Indic. nigr. fluid. sive Peruvianum 1 Loth 15 gr.! — Camphora veneta 1 Loth 3 gr. — (94) Os Viperarum, Schlangengerippe 1 Loth 8 gr. — Torna solis, Tornesol oder rothe Lappen, 1 Loth 6 pf. — Sperma ceti, Wohl-Rath, 1 Loth 1 Thl.! — Gummi Guttae 1 Loth 3 gr. — Von destillirten Oelen sind zu erwähnen: Oleum Aurantiorum corticum. — Ol. Camphorae. — Ol. Cinamomi 1 Loth 1 Thl. 8 gr.! Ol. Ligni Rhodii, Rosen-Oel 1 Loth 5 gr. — Ol. Ligni Sassafras. — Ol. Macis, Muscatenblüt-Oel 1 Loth 14 gr.! — Opium 1 Loth 3 gr., demnach nur 3 Mal so theuer wie Succus Glycyrrizae (1 Loth 1 gr.) — Succolata Inde cum saccharo in scatulis 1 Loth 1 gr. 6 pf. Flores Benzois 1 Drachme 6 gr.! — Magisterium Jalappae sive Resina 1 Drachme 4 gr.! — Sapo Venetus 1 Drachme 3 pf.

Dieser Taxe ist auch eine Taxe der Arbeiten und Gefässe beigefügt. Erstere enthält u. a. folgende Ansätze:

---

93) Nach der Mitte des 17. Jahrhunderts findet sich der Thee öfter in deutschen Taxen. Die eigentliche Einfuhr nach Europa begann etwa im Jahre 1660 durch die Holländer. In der ersten Zeit nach seinem Bekanntwerden wurden ungeheure Preise dafür bezahlt. Wie der Thee in der Taxe von Nordhausen von 1657 taxirt ist, hat Flückiger leider nicht angegeben; in der Taxe von Liegnitz 1662 kostet eine Handvoll (etwa 1 Loth) 15 Gulden; dann fällt der Preis reissend schnell. Die Ulmer Taxe von 1664 berechnet das Loth mit 32 Kreuzern, die vorliegende von 1666 das Loth mit 9 gr., die Leipziger von 1669 das Loth mit 4 gr.

94) Gerippe von Vipera Berus Goldf. Ausser diesen wurden früher auch die ganzen, von den Eingeweiden befreiten, getrockneten Thiere gebraucht, ferner das Fett und die Haut. Os viperarum wurde in Pulverform gegen Fieber angewendet. Vipern waren auch ein Bestandtheil des Theriaks. Vergl. Anm. 59.

Pro Clysteris applicatione / Vor ein Clystier zu setzen
Adulto / einem Alten 3 gr. 6 pf.
Juniori / einem Jüngern 2 gr.
Infanti / einem Kinde 1 gr. 6 pf.
Pro Peregrinatione unius diei / Vor einen Gesellen den Tag über
Land 6 gr.

Von grösserem Interesse ist die Taxe der Gefässe; in dieser sind aufgeführt: 1) Steinerne Gefässe zu Säften, Julepen, Latwergen etc.; 2) Elfenbeinerne Büchsen zu Balsam; 3) Zinnerne Büchsen; 4) Blecherne Büchsen zu Balsam etc.; 5) Schachteln zu Pulvern, Küchelchen, Morsellen u. dergl.; und 6) Gläser zu Wässern, Essenzen etc.

X.

Taxa sive Valor medicamentorum, tam Simplicium, quam Compositorum, quae in Officinis Pharmaceuticis Suevo Hallensibus prostant. Das ist Tax aller und jeder Artzneyen an Simplicibus und Compositis, welche in denen Apotheken des Heil. Röm. Reichs-Stadt Schwäb. Hall gefunden werden. Gedruckt von Georg Michael Mayern, Anno 1700.

Klein Oktav; paginirt, 105 Seiten und Index. Diese Taxe bringt eigenthümlicher Weise die Composita zuerst, darnach erst die einfachen Arzneimittel. Die ersteren übergehen wir; von den letzteren seien erwähnt:

Ol. Cinnamomi 1 quintl. 3 Fl. — Ol. Zedoariae 1 quintl. 1 Fl. — Flor. benzoin 1 quintl. 40 kr. - Flor. sulphur. simpl. 1 quintl. 1 kr. — Herba Theae ohne Preis. — Sem. Lycopodii, Beerlapp- oder Gürtelkraut-Saamen 1 Loth 2 kr. — Fruct. Coffe, Arabische Bohnen, ohne Preis. — (95) Cort. Chaquerille, ohne Preis. — Cort. Chinae Chinae, Indianische Fieber-Rinde, ohne Preis. — Opium crudum 1 Loth 20 kr. — Catechu 1 Loth 16 kr. — Succolada, Schoccolade, 1 Loth 6 kr. (wie die beiden vorhergehenden unter den eingetrockneten Säften). — (96) Oesypi humidi,

---

95) Cortex Cascarillae tauchte in deutschen Taxen zuerst 1691 auf. Vergl. Flück. Docum. No. 88. pag. 74.

96) Der frisch abgeschorenen, noch vom Schweisse der Schafe feuchten oder sonst schmutzigen Wolle schrieb man im Alterthum besondere Heilkräfte zu; in den Hippokratischen Schriften wird sie oft genannt. Sie wurde

Fett von ungewaschener Schaafs-Wolle, 1 Loth 6 kr. — Borax 1 Loth 20 kr. — Indigo 1 Loth nur 6 kr.

XI.

Catalogus et Taxa medicamentorum omnium, tam simplicium quam compositorum, tam Galenicorum, quam Chymicorum, quae in officinis Pharmaceuticis Inclytae Imperialis Reipublicae Rotenburgo-Tuberanae hoc tempore prostrant. Ausführliche Verzeichnuß / samt beygefügtem Tax oder Preiß aller und jeder Artzney-Mittel / so wol der einfachen / als zusammen gesetzten / und derjenigen, so nicht allein auf gemeine Art, sondern auch nach Chymischer Kunst zugerichtet worden / und in samtlichen Apothecken des H. Reichs Statt Rotenburg ob der Tauber zum Gebrauch enthalten und verkaufft werden. — Daselbst gedruckt bei Johann Ludwig von Millenau / Anno 1710.

Quartformat; paginirt; 51 Seiten.

(97) Acatiae verae Succus exsiccatus, frembder ausgetrockneter Schlehen-Safft 1 Loth 4 kr. — Antherae lycopodii. — Balsam. Indic. alb. s. Copaivae 1 Loth 6 kr. — Balsam Indic. Nigr. s. Peruvian. 1 Loth 8 kr. — Borax Venet. 1 Loth 8 kr. — Camphora 1 Loth 16 kr. — Cardamomum major s. grana paradisi. — Chocolada Hispanica. — Cortex Chinae de China 1 Loth 10 kr. — Cort. Schackarillae 1 Loth 6 kr. — (98) Cort. Winteranus 1 Loth 6 kr. — Flor.

---

z. B. zum Reinigen des scorbutischen Zahnfleisches, auch zur Heilung frischer Wunden benutzt.

97) Der eingedickte Saft der frischen, gerbstoffreichen Hülsen von Acacia arabica Willd. und A. nilotica Dec. Weiteres über dieses nicht mehr in den Handel kommende Präparat in Flück. Frankf. Liste pag. 31.

98) Cortex Winteranus, die Rinde von Drimys Winteri Forster, welche Joannes Winter 1579 von der Magellanstrasse nach England brachte, wurde vielfach mit Canella alba verwechselt, so dass letztere weit öfter angewendet zu sein scheint, als die wirkliche Wintersrinde. Obgleich Clusius, Professor in Leyden (1520—1609), welcher aus England eine Probe der Rinde bald nach ihrem Bekanntwerden erhalten hatte, sie damals gleich beschrieb, so gerieth sie quasi doch in Vergessenheit. So wurde denn Canella alba als identisch mit Cort. Winteranus angesehen, z. B. von Zorn, Bergius und Linné, nachdem Bauhin sie als Cortex Winteranus acris sive Canella alba beschrieben hatte.

Chymic. Benzoes 1 quintl. 24 kr. — Herba Thee finissimi 1 Loth 20 kr. — Rad. Ipecacuanhae, frembde Ruhrwurtz, 1 Loth 12 kr. — (99) Rad. Nisi s. Nising 1 Loth 20 kr. — Resina Jalappae 1 Loth 1 fl. — Sem. Anisi Macedonici stellati, s. Badian, Stern-Anis-Samen, 1 Loth 8 kr. — Sperma Ceti, 1 Loth 32 kr. — Terra Japonica s. Catechu, Japanische Erde, 1 Loth 4 kr. — Terra Magnesiae alb. Roman., 1 Loth 20 kr.

Die angehängte Taxa pro labore in praeparatione quorundam Medicamentorum ist schon ziemlich ausführlich; es finden sich darin Preise für Cataplasmen, Morsuli, Rotulae, Decocta. Clystiere, Species, Emulsionen, Elektuarien, Pflaster, Pillen, Mixturen, Pulver, Salben. Die Taxe der Gefässe dagegen ist sehr einfach; sie lautet:

Ollula, Häfelein / Scatula, Schächtelein / Pyxide stannea, zinnern Büchslein / Vitro, Glasfläschgen / etc. ad aequum et bonum 1—4 kr.

Sacculo et syndone ad vina, prae cordia, caput, pulsus, für seidene Säcklein zu Kräuter-Wein / Hertz- Haupt- und Pulß-überschlag etc. pro magnitudine 1 — 8 kr.

In dieser Taxe stossen uns drei Drogen auf, die sich in keiner früheren deutschen Taxe finden, nämlich ausser Rad. Ginseng Rad. Ipecacuanhae und Sem. Anisi stellati.

Rad. Ipecacuanhae fand Flückiger zuerst in der Taxe von Mühlhausen 1715 (Flückiger, Docum. No. 111, pag. 85). Vergl. Flückiger, Pharmakognosie pag. 394. Der Sternanis war gegen Ende des 16. Jahrhunderts durch Thomas Cavendish von den Philippinen nach London gebracht worden, und Clusius, der durch Vermittelung des Hofapothekers Hugo Morgan eine Probe davon erhalten, hatte ihn beschrieben und abgebildet. In deutschen Apotheken fand aber der Sternanis früher Eingang, als Flückiger annimmt (wie dies die vorliegende Taxe zeigt), welcher ihn zuerst in der Anhalt-Zerbst'schen Taxe von 1726 aufgeführt fand (Flückiger, Docum. No. 116, pag. 88; auch Flückiger, Pharmakognosie pag. 883).

---

99) Ob dies die echte chinesische oder die amerikanische Ginsengwurzel ist, muss unentschieden bleiben. Letztere, von Panax quinquefolius L. stammend, ist erst seit 1704 bekannt. Flückiger fand Rad. Ginseng zuerst in der Taxe von Hof 1726 verzeichnet. (Flück. Docum. No. 117, pag. 89.)

XII.

Taxa seu pretium omnium, juxta Dispensatorium Regium et Electorale, Borusso-Brandenburgicum, praeparandorum, et officinis usualium, medicamentorum. Berolini, Sumptibus Johannis Andreae Rudigeri, Anno 1713.

Folio, paginirt, 31 Seiten.

Die Arzneien sind nach einem durchgehenden Alphabet geordnet; deutsche Bezeichnungen fehlen.

Amulethi in peste n. unum 14 Arg. — Borracis Venetae unc. semis 2 Arg. — Camphorae unc. semis 2 Arg. — Castorii unc. semis 14 Arg. — Catechu unc. semis 1 Arg. 6 Den. — Cort. Chinae Chinae ohne Preis. — Cort. Chacarillae unc. semis 9 Den. — Cort. Winterani unc. semis 2 Arg. — Flor. Benzoës drachm. una 8 Arg. — Flor. Sulphuris uncia semis 2 Arg. — (100) Granorum Granadillae unc. semis 6 Arg. (Gran. Chermes nur 3 Arg.). — Gummi Guttae s. Guttae Jemou unc. semis 2 Arg. — Herb. Theae unc. semis 5 Arg. — Nucum Indicarum num I = 6 Arg. — Ol. Rosarum drachm. I = 12 Arg. — Opii unc. semis 4 Arg. — Rad. Rhabarbari optimi unc. semis 6 Arg. — Rad. Sarsae parillae unc. semis 1 Arg. — Sem. Cinae, Santonici, unc. semis 1 Arg. — Succoladae unc. semis 2 Arg.

Eine Taxe der Arbeiten wie der Gefässe fehlt. Dass die vorliegende Taxe nur für Apotheker (resp. Aerzte), nicht wie die meisten der früher besprochenen auch für das Publikum bestimmt war, geht daraus hervor, dass deutsche Namen für die Medicamente fehlen und dass sie dem Dispensatorium Borusso Brandenburgicum von 1713 angehängt ist.

XIII.

Königliche Preussische und Churfürstliche Brandenburgische Medicinal-Taxa. Auf seiner Königlichen Majestät allergnädigste Verordnung publiciret, und von Dero Ober-Collegio Medico mit einigen Anhängen vermehrt herausgegeben. Mit Ihro Königlichen Majestät allergnädigsten Privilegio. Berlin, Gedruckt bey dem Königlichen Preussischen Hof-Buchdrucker Christian Albrecht Gäbert. 1749.

---

100) Was unter Grana Granadillae zu verstehen ist, vermögen wir mit Sicherheit nicht zu sagen; es scheint uns aber das wahrscheinlichste, dass es eine Art Cochenille ist, welche Granilla genannt wird.

Quartformat, paginirt, 166 Seiten, von denen 157 auf die eigentliche Taxe kommen. Diese bringt ausser den lateinischen Namen der Medicamente (nach einem durchgehenden Alphabet geordnet) auch die deutschen und französischen und hat drei Preiskolonnen für verschiedene Preise in Berlin, Prov. Preussen und Westphalen. Die hier angegebenen beziehen sich auf Berlin.

Bals. Copaivae s. Indicum albissimum 2 Loth 3 gr. — Bals. Peruvianum 1 quent. 2 gr.! — Bals. Tolutanum 1 quent. 4 gr.! — Blatta Bizantina. — (101) Carpobalsamum 1 Loth 2 gr. – Catechu 1 Loth 1 gr. 6 pf. — Cort. Chinae Chinae 1 Loth 2 gr. — Flores Benzoës Gummi 1 quent. 8 gr. — Grana Tilli 1 Loth 6 gr. — Herba Thee, Thee-Kraut, 1 Loth 4 gr. — Manna polonica, Schwaden, 1 Loth 6 pf. — Oleum Cinnamomi 1 quent. 36 gr.! — Opium 1 Loth 4 gr. — Rad. Chinae Orientalis, China oder Schweiss-Wurzel, 1 Loth 1 gr. — Rad. Ipecacuanhae 1 Loth 3 gr. — (102) Rad. Pareirae bravae 1 Loth 1 gr. — Rad. Serpentariae Virginianae, Virginische Schlangen-Wurtzel, 1 Loth 1 gr. — Sal Indum, Sal gemmae s. crystallinum, Steinsalz, 1 Loth 3 pf. — (103) Sem. Abelmoschi, Bisam-Körner, 1 Loth 1 gr. 6 pf. — Sem. Bombacis seu Gossypii. — Succ. Glycyrrhizae condensat. Bambergensis. — Viperae Italicae, Italiänische Vipern, 1 Stück 4 gr.

---

101) Die erbsengrossen, länglichrunden Früchte von Balsamodendron Opobalsamum Kunth, eines Baumes oder Strauches, dessen Heimath Arabien und die Länder am oberen Nil sind, der Stammpflanze des früher so berühmten Mekkabalsams (Bals. Gileadense, Bals. judaicum). Auch das wohlriechende Holz dieser Pflanze kam in den Handel unter dem Namen Xylobalsamum. Vergl. Flück. Frankf. Liste pag. 41, auch Anm. 39 und 85.

102) Die Stammpflanze dieser Wurzel ist Chondodendron tomentosum Ruiz und Pavon, eine in Brasilien und Peru wachsende Menispermacee. Man gebrauchte die Wurzel bei Krankheiten der Harnwerkzeuge, auch gegen die Gelbsucht wurde sie empfohlen. Bekannt ist sie schon von Marcgraf und Piso her, welche sie bei den Eingeborenen genannter Länder als Arzneimittel in Gebrauch fanden. Im Jahre 1688 wurde sie in Paris durch Amelot eingeführt; bei uns ist sie erst nach 1719 bekannter geworden. Flückiger fand sie in der Zerbster Taxe von 1726 und in der von Hof 1728 aufgeführt. (Flück. Docum. pag. 88 und 89.)

103) Samen von Abelmoschus moschatus Mönch. Die Stammpflanze ist ein in Aegypten, Ost- und Westindien einheimischer Strauch. Die Samen riechen nach Moschus, wenn man sie erwärmt oder auch nur in der Hand reibt. In der Medicin gebrauchte man sie als stärkendes und reizendes Mittel, auch als Aphrodisiacum. Zu Parfümerien werden sie wohl noch jetzt verwendet.

Die beigefügte, sehr unvollständige Arbeitstaxe bezieht sich auf Bereitung von Kataplasmen, Clystieren („Vor dessen Applicierung bey einem alten 8 gr., bey einem Jungen 4 gr.“), Decocten, Pflastern, Emulsionen, Trochisken, Pillen. Zum Schluss heisst es: „Vor einen Gesellen aufs Land mitzuschicken vor den Tag 16 Groschen.“ Anno 1749!!

Eine Taxe der Gefässe vermissen wir.

XIV.

Tarifa o Regulacion de los precios a que se han de vender todos los medicamentos simples, y compuestos, que se tienen repuestos en las Boticas de estos Reynos, para el Uso Medico, arreglada á la Pharmacopea Matritense.

En Madrid: Por Melchor Perez. (1755.)

Quartformat, paginirt, 32 Seiten. Nur lateinische Namen.

Camphora 1 gran = 4 ms. — Catechu 1 drachme = 1 rl. — Flor. Benzoini 1 scrup. = 4 rs. — Kina Kina electa 1 drachme = 1 rl. — Pulv. Rad. Hypecacuanae 1 drachme 4 rs. — Sperma Ceti 1 drachme 1 rl. — Rad. Salsaparillae uncia 1 rl.

Im Allgemeinen ist diese Taxe recht armselig; sie enthält grösstentheils zusammengesetzte Arzneimittel. Eine Taxe der Arbeiten und Gefässe fehlt.

XV.

Apothekertaxe für das Churfürstenthum Hannover, von Dr. L. F. B. Lentin. Hannover 1799.

Folio, unpaginirt. Bringt nur die lateinischen Namen der Arzneimittel.

Acaciae verae succus. — Bals. Copaivae 1 Loth 6 mgr. — Bals. peruviani nigri 1 Loth 12 mgr. — Benzoës flor. 1 Qu. 9 mgr.! — Catechu 1 Qu. 1 mgr. 4 pf. — Cort. Angusturae 1 Loth 7 mgr. — Cort. Chinae rubrae 1 Loth 6 mgr. — (104) Cort. Culilawan 1 Loth 2 mgr. — (105) Cort. Simaroubae 1 Loth 4 mgr. —

---

104) Stammt von Cinnamomum Culilawan N. ab. E. Flückiger erwähnt sie in seinen Documenten pag. 88, in der Taxe von Anhalt-Zerbst 1726.

105) Die Rinde der Wurzel von Simaruba amara Hayne, einem in Westindien einheimischen Baume. In Europa ist sie seit 1713 bekannt; in Paris wurde sie 1718 zuerst gegen die Ruhr angewendet. Eine ausführliche Ge-

Kino 1 Loth 6 mgr. — Olei Ricini 1 Loth 6 mgr.! — Opii thebaici 1 Loth 15 mgr. — Rad. Columbo 1 Loth 4 mgr. 4 pf. — Rad. Ipecacuanhae 1 Loth 15 mgr. — (106) Rad. Metalistae 1 Loth 2 mgr. — Rad. Rhabarbari Moscovit. 1 Loth 12 mgr. — Rad. Senekae 1 Loth 1 mgr. 4 pf. — Rad. Serpentariae virgin. 1 Loth 2 mgr. 4 pf.

Werfen wir jetzt einen kurzen Blick auf die hier besprochenen Taxen zurück.

In früherer Zeit waren die Arzneitaxen nicht nur für die Apotheker bestimmt, sondern auch ganz besonders für das arzneibedürftige Publikum. In manchen Taxen ist dies geradezu gesagt (wie in der ersten Brandenburgischen); in Betreff anderer können wir es daraus schliessen, dass neben den lateinischen Namen der Medicamente auch die deutschen angegeben sind. Andrerseits können wir sicher sein, dass diejenigen Taxen, welche allein die lateinischen Namen der Medicamente aufführen, nur für die Apotheker (resp. Aerzte) bestimmt waren; die erste derartige von den hier besprochenen ist die Cölner von 1627.

Auch eine stufenweise Entwicklung der Taxen nach einer anderen Richtung hin fällt leicht ins Auge. Die frühesten Taxen zeichnen sich dadurch vor den späteren aus, dass sie eine Fülle von zusammengesetzten Arzneien enthalten (die Brandenburgische von 1574 u. a. 78 Elektuarien). Mit der Zeit verschwinden die Composita immer mehr und mehr, und wir finden in den Taxen Preise für Recepturarbeiten angegeben. Beides geht Hand in Hand. Wahrscheinlich verordneten die Aerzte in jener früheren Zeit hauptsächlich die vorräthigen Composita, erst später liessen sie zusammengesetzte Arzneien ex tempore anfertigen.

Anderweitige allgemeine Folgerungen zu ziehen, etwa in Betreff der Preisschwankungen einzelner Arzneimittel, müssen wir denjenigen überlassen, die sich dafür speciell interessiren.

---

schichte dieser Droge findet sich in Geigers Pharmaceut. Botanik, II pag. 1825.

106) Rad. Metalistae stammt wahrscheinlich von Mirabilis longiflora L. aus Mexiko ab. In Bezug auf die medicinische Wirkung steht sie in der Mitte zwischen Jalappa und Mechoacanna alba.

Literatur - Verzeichniss.

1) Brunfels, Reformation der Apoteken. Strassburg 1536.

2) Brunschwyg, Hieronymus, Das Destillier Buoch, das Buch der rechten kunst zu destilliren. Strassburg 1515.

3) Cordus, Valerius, Dispensatorium pharmacorum omnium. Nürnberg 1598.

4) Diefenbach, Novum Glossarium latino-germanic. Frankfurt 1867.

5) Dierbach, J. H., Die Arzneimittel des Hippokrates. Heidelberg 1824.

6) Dispensarium usuale pro pharmacopoeis inclytae Reipubl. Colon. Coloniae 1565.

7) Flückiger, F. A., Documente zur Geschichte der Pharmacie. Halle 1876.

8) Flückiger, F. A., Frankfurter Liste. Halle 1873.

9) - - Pharmakognosie. II. Aufl. 1883.

10) Geiger, Pharmaceutische Botanik. II. Aufl. Heidelberg 1839—40.

11) Heyd, Geschichte des Levantehandels. Stuttgart 1879.

12) Meyer, Geschichte der Botanik. 1855.

13) Ortus Sanitatis oder Gart der Gesundheit. Maintz 1485.

14) Serapionis de simplicibus medicinis. Argentorati 1531.

15) Tragus, De Stirpium natura. Argentorati 1552.

16) Archiv der Pharmacie.

Aus dem pharmakologischen Institut der Universität Leipzig.

Ueber den Alkaloïdgehalt des Extractum Belladonnae Pharm. Germ. II.

Von Hermann Kunz,
Assistent des pharmakologischen Instituts zu Leipzig.

Unter den zur Zeit noch officinellen narkotischen Extracten findet das Belladonnaextract in der ärztlichen Praxis die häufigste Verwendung. Bei der energischen Wirkung des Atropins muss es als ein dringendes Bedürfniss bezeichnet werden, den Alkaloïdgehalt des Extractes möglichst genau festzustellen. Von der in diesem Punkte gegenwärtig noch herrschenden Unsicherheit legt unter anderem die Thatsache Zeugniss ab, dass die in Tab. A. der Pharm. Germ. edit. I. verzeichneten Maximal-Dosen des Extractum Belladonnae (0,10 g pro dosi und 0,40 g pro die) in Edit. II. auf die Hälfte herabgesetzt worden sind (0,05 g pro dosi und 0,20 g pro die), obwohl an der Methode der Darstellung nicht das geringste geändert worden ist.

Ich habe deshalb auf Veranlassung des Herrn Prof. Böhm versucht, durch Ermittelung einer die quantitative Bestimmung der Alkaloïde im genannten Extracte ermöglichenden Methode etwas zur Lösung dieser offnen Frage beizutragen und theile im Nachstehenden die Resultate meiner Untersuchungen mit.

Die in der Literatur verzeichneten Angaben über den Gehalt der Belladonna an Alkaloïd beziehen sich in der Mehrzahl auf Analysen der Blätter und Wurzel, während das Extract der früheren Pharmakopöen nur vereinzelt, das der Pharm. Germ. ed. II. meines Wissens bis jetzt noch nicht Gegenstand der quantitativen Alkaloïdsanalyse gewesen ist.

Die über die Blätter und Wurzel bisher vorliegenden Analysen ergeben für erstere einen Gehalt von 0,15—0,60 Proc., für letztere einen solchen von 0,30—0,60 Proc. Atropin,[1] während sich der Gehalt des Extractum Belladonnae, nach den wenigen, auf deutsches Extract bezüglichen Analysen, auf 1,3—1,6 Proc. Atropin beläuft.

Joseph Le Roy Weber[2] fand im Extract der Pharm. Americ. 2,57 Proc. Atropin, in einem sechs Jahre alten, aus eingedampftem Safte bereiteten, nur 0,904 Proc. und in einem anderen deutschen Extracte 0,275 Proc. Atropin. Nach ihm verringert sich der Alkaloïdgehalt mit dem Alter des Extractes.

Dragendorff[3] bestimmte den Basengehalt des Extractum Belladonnae Pharm. Rossic. durch Titriren mittels sogen. Mayer'scher Lösung zu 1,04 Proc., in einem anderen Extracte durch Fällung der Basen als Alkaloïd-Mercurijodide und Wägung des Niederschlages zu 0,8 Proc. Hager[4] giebt den Gehalt des englischen Extractes zu 1,7—2,0 Proc. an.

Bei Beurtheilung der angeführten Daten sind jedoch auch die für die einzelnen Bestimmungen in Anwendung gebrachten Methoden zu berücksichtigen. Dieselben waren entweder Ausschüttelungs-

1) Procter giebt für trockne Blätter 0,3—0,4 Proc., Hübschmann 0,3—0,6 Proc. an. Nach den vergleichenden Analysen von Lefort (Journ. de Pharm. et de Chimie, avril et mai 1872. XV. pag. 265 und 337) enthalten 2—3jährige Wurzeln 0,4718—0,4886 Proc., 7—8jährige 0,2541 bis 0,3128 Proc. Atropin.

2) Americ. Journ. of Pharm. Vol. 48. Sér. VI. 1876. pag. 145.

3) Chemische Werthbestimmung stark wirkender Droguen. pag. 30.

4) Handbuch der pharmaceutischen Praxis. Supplement. pag. 142.

methoden, indem die Basen durch verschiedene Lösungsmittel extrahirt und dann rein als solche gewogen wurden, oder aber man bediente sich der zuerst von Mayer[1] vorgeschlagenen Titrirmethode. Diese beruht auf der Fällung der Alkaloïde mittels eingestellter Kaliummercurijodidlösung als nicht, resp. schwerlösliche Alkaloïdmercurijodide.

Beide Methoden haben jedoch in der bisher angewandten Form ihre nicht unwesentlichen Fehlerquellen. Zunächst einige Worte über die zuletzt genannte Methode von Mayer. Dieselbe hat durch Dragendorff (l. c.) eine weitere Ausbildung erfahren, welcher sie zur systematischen Basenbestimmung in den meisten Narkoticis und deren Präparaten empfiehlt.[2]

Zu den von demselben selbst anerkannten Mängeln dieser Methode, dem mit der Concentration der Alkaloïdlösung steigenden, also veränderlichen Wirkungscoëfficienten einerseits und der veränlichen Zusammensetzung des Niederschlages andererseits,[3] kommt nach den von mir gemachten Erfahrungen bedingungsweise noch ein weiterer hinzu, welcher zudem auch den zuletzt genannten erklärt.

Als ich im Verlaufe der von mir befolgten, noch näher zu erörternden Methode die durch Ausschütteln mit Chloroform in alkalischer Lösung von den in Chloroform löslichen Basen vollständig befreiten, wässrigen Extractlösungen nach dem Ansäuern mit Kaliummercurijodid prüfte, entstand noch ein bedeutender, leuchtend citronengelber Alkaloïdmercurijodidniederschlag. Es lag demnach noch eine in Chloroform unlösliche, in Wasser lösliche Base vor.

Behufs Isolirung dieser Base wurden die Extractrückstände durch einen kräftigen Luftstrom von noch adhärirendem Chloroform befreit und alsdann mit Bleiessig gefällt. Das Filtrat vom Bleiniederschlage musste die Base enthalten. Dasselbe wurde durch Schwefelwasserstoff vom Blei befreit, filtrirt und durch Abdunsten der gelöste Schwefelwasserstoff entfernt. Zur Fällung der Base diente eine

1) Zeitschrift für analytische Chemie II, 2. Heft. Mayer löst 13,546 g $HgCl^2$ und 49,8 KJ zum Liter als Titreflüssigkeit = $^1/_{20}$. Dragendorff verdünnt dieselbe noch mit der gleichen Menge Wasser, hat demnach eine $^1/_{40}$ N.-Lösung.

2) Dragendorff wendet dieselbe zur Alkaloïdbestimmung bei Aconit, Belladonna, Stramonium, Hyoscyamus, Strychnos und Opium an.

3) Dr. l. c. pag. 56.

nach der von Böhm[1] empfohlenen Vorschrift bereitete „höchst concentrirte Lösung von Kaliummercurijodid mit Ueberschuss von Mercurijodid, in welcher Verdünnen mit Wasser sofortige Abscheidung von rothem Mercurijodid erzeugt". Der schön hochgelb gefärbte Niederschlag wurde auf einem Filter gesammelt, durch Abpressen möglichst von der Flüssigkeit befreit und noch feucht durch Verreiben mit frisch gefälltem Silberoxyd zersetzt. Hierbei trat ein deutlicher Geruch nach Trimethylamin auf. Nun wurde von dem gleichmässig grau gefärbten Niederschlage abfiltrirt und bis zum Verschwinden der alkalischen Reaction des Filtrats nachgewaschen. Die genau mit Salzsäure neutralisirten Filtrate wurden durch Einleiten von Schwefelwasserstoff von etwa noch gelöstem Silber und Quecksilber befreit, filtrirt und zum dünnen Syrup verdampft. Der letzte Rest von Flüssigkeit wurde schliesslich im Exsiccator verdunstet. Durch wiederholtes Umkrystallisiren aus Alkohol erhielt ich schliesslich das Hydrochlorat der Base in Form harter, farbloser, äusserst hygroskopischer, in Wasser und Alkohol leicht löslicher Krystalle, die beim Erhitzen auf Platinblech unter Entwickelung von Trimethylamin verkohlten.

Zur weiteren Untersuchung der Base stellte ich das Platindoppelsalz dar. Das in wässriger Lösung durch Platinchlorid nicht fällbare Hydrochlorat giebt in weingeistiger Lösung mit alkoholischer Platinchloridlösung einen schwach röthlich-gelben, mikrokrystallinischen Niederschlag, der nach dem Auswaschen mit Alkohol in Wasser gelöst wurde. Aus der wässrigen Lösung scheiden sich nach mehrtägigem Stehen unter der Luftpumpe schöne grosse, dunkelrothe Krystalle, zum Theil aus sechsseitigen rhombischen Tafeln, zum Theil aus Prismen bestehend, ab.

Die Gesammtheit der angeführten Eigenschaften, besonders aber der sowohl beim Zersetzen mit Silberoxyd, als auch beim Erhitzen der syrupösen Base auftretende charakteristische Trimethylamingeruch liessen in dem vorliegenden Körper Cholin (Bilineurin) vermuthen, um so mehr, als auch der Habitus des Platindoppelsalzes der Base mit den von Böhm (l. c.) beschriebenen Cholinen verschiedener Abstammung übereinstimmte.

Ich glaubte mich daher bezüglich der Analyse des Platinsalzes auf die Ermittelung des Platingehaltes desselben beschränken zu dürfen. Die bei 110° getrocknete Substanz enthält kein Krystallwasser.

1) Archiv für experimentelle Pathologie und Pharmakologie XIX, p. 70.

I. 0,1863 g hinterliessen beim Glühen 0,0599 g = 32,15 Proc. Pt.
II. 0,2021 g hinterliessen 0,0646 g = 31,96 Proc. Pt.

Vergleicht man diese Werthe mit dem für Cholinplatinchlorid berechneten Procentgehalt an Platin, so erhält man:

	Gefunden	Berechnet für
		$(C^5H^{14}NOCl)^2 + PtCl^4$
I.	32,15 Proc.	
II.	31,96 -	31,987

Das Vorhandensein des Cholins im Belladonnaextract war dadurch ausser Frage gestellt.

Was die Mengenverhältnisse anlangt, in denen diese Base im Belladonnaextracte auftritt, so erhielt ich aus Extracten verschiedener Herkunft an Hydrochlorat derselben = $C^5H^{14}NOCl$ aus je 50,0 g Extract:

I. 0,6050 g = 1,03 Proc. Cholin.
II. 0,5650 - = 0,98 - -
III. 0,4425 - = 0,76 - -
IV. 0,4175 - = 0,72 - -

Bei einem gelegentlich angestellten Versuche gelang es mir, Cholin auch in den Flores Sambuci nachzuweisen. Die bei der allgemeinen Verbreitung des Cholins im Pflanzenreich und Thierreich naheliegende Vermuthung, dasselbe werde auch noch in anderen Pflanzenextracten nachweisbar sein, erhielt zunächst durch eine beiläufige Untersuchung des Bilsenkrautextractes ihre Bestätigung.

Ich erhielt aus 50,0 g Extractum Hyoscyami 0,1530 g des Basenhydrochlorats = 0,26 Proc. Cholin, wobei sämmtliche bei Extractum Belladonnae referirte Erscheinungen beobachtet wurden.

0,2089 g des gewonnenen Platinsalzes hinterliessen beim Glühen 0,0666 g = 31,88 Proc. Platin gegen die zu 31,98 Proc. für Cholin berechnete Menge.

Der sicher geführte Nachweis des Cholins im Extractum Belladonnae und Extractum Hyoscyami lässt selbstverständlich die Mayer'sche Methode der Alkaloïdbestimmung durch Ausfällung der wässrigen Extractlösungen mit Kaliummercurijodid als völlig unbrauchbar erscheinen.

Fällungen des Atropins mittelst Alkalien oder deren Carbonaten steht die Löslichkeit desselben in diesen hindernd entgegen. Ebenso sind directe Fällungen des Atropins durch Goldchlorid, Platinchlorid, Phosphor-, Wolfram- und Molybdänsäure und Jod-Jodkalium in Folge der gleichzeitigen Mitfällung des Cholins a priori unausführbar.

Ausserdem macht bei den meisten der genannten Fällungsmittel die Beschaffenheit der Niederschläge die Fällungsmethode für die quantitative Alkaloïdbestimmung unbrauchbar. Angesichts dieser Thatsachen kam ich zu der Ueberzeugung, dass nur auf dem Wege der Ausschüttelung günstige Resultate zu erwarten waren. Ein solches Ausschüttelungsverfahren musste jedoch nach der Natur des Alkaloïds den folgenden Bedingungen Rechnung tragen.

I. Isolirung des Alkaloïds in möglichst reiner Form;

II. Sicherheit gegen Verluste; und folglich

III. thunlichste Vermeidung höherer Temperatur.

Die bisher empfohlenen Methoden bedurften deshalb nach vielfach angestellten Vorversuchen für das Belladonnaextract einiger Modificationen.

Als eigentliches Lösungsmittel der Basen diente nach dem Alkalisiren der Extractlösung neben Aether Chloroform. Dasselbe hat den doppelten Vorzug, dass es bei der relativ grössten Lösungskraft für Alkaloïde absolut kein Cholin mit aufnimmt. Versuche, das Alkaloïd direct aus der wässrigen, mit Kaliumcarbonat alkalisirten Lösung des Extractes mittels Chloroform oder Aether aufzunehmen, erwiesen sich als unausführbar, da die im Belladonnaextracte vorhandenen Pectinsubstanzen mit den genannten Lösungsmitteln äusserst schwer zu trennende, gallertartige Emulsionen bilden. Ebenso muss ich mich gegen das Ausschütteln der Extractlösung mit Aether zum Zweck der Entfernung von Chlorophyll, Wachs, Fett etc. sowohl in der durch die Pflanzensäuren an sich sauren, als auch in der mit Mineralsäuren angesäuerten Lösung aussprechen, da die hierbei in Lösung gehenden Alkaloïdmengen durchaus nicht unbedeutende sind. Schliesslich überzeugte ich mich, dass auch das von anderer Seite empfohlene Waschen der Chloroformauszüge mit Wasser durchaus zu vermeiden ist, denn trotz der grossen Lösekraft des Chloroforms für die Belladonnaalkaloïde giebt dasselbe beim Schütteln mit Wasser doch mehr als Spuren an dieses ab.

Das schliesslich nach diesen Gesichtspunkten combinirte Verfahren war folgendes:

Die mit dem gleichen Gewichte kalten Wassers hergestellte Extractlösung wurde, um zunächst mit den gelösten colloidalen Bestandtheilen die Ursache der erwähnten Gelatinebildung zu entfernen, mit dem zehnfachen Volumen 96 proc. Alkohols versetzt und nach dem Absetzenlassen des Niederschlags die alkoholische Lösung abfiltrirt.

Die ausgefällten Massen wurden hierauf wiederum in möglichst wenig kalten Wassers gelöst, mit der gleichen Menge wie das erste Mal Alkohol gefällt und dieser hierauf wieder abfiltrirt. Nach vier- bis fünfmaliger analoger Behandlung der gefällten Substanzen giebt der Alkohol absolut keine Alkaloïdreaction mehr und der anfangs harzig-klebrige, an den Gefässwandungen anhaftende Niederschlag wird pulverig und setzt sich schnell und vollständig ab. Die auf die Weise gefällten Mengen an in Alkohol unlöslichen Bestandtheilen betrugen bei den einzelnen Extracten 14 bis 34 Proc. Durch Anwendung dieses Verfahrens werden die colloïdalen Körper so vollständig beseitigt, dass bei den folgenden Ausschüttelungen mit Aether und Chloroform diese sich präcis und völlig von der wässrigen Extractschicht trennen lassen.

Von den vereinigten alkoholischen Filtraten wurde nun der Alkohol im Vacuum bei 50—60° abdestillirt und der bleibende Rückstand durch freiwillige Verdunstung völlig von den letzten Spuren Alkohol befreit. Die restirende syrupöse, braunrothe Flüssigkeit wurde hierauf, um das Alkaloïd in Freiheit zu setzen, mit Kaliumcarbonat alkalisirt und diese Lösung dann so oft mit dem ca. zehnfachen Volumen Aether ausgeschüttelt, als dieser noch Alkaloïd daraus aufnahm. Beim Versetzen der Flüssigkeit mit Kaliumcarbonat trat eine deutliche blaue Fluorescenz auf, über deren Ursache ich im Anschluss an diese Abhandlung berichten werde. Es sei an dieser Stelle bemerkt, dass das Prüfen auf noch vorhandenes Belladonnaalkaloïd wegen des gleichzeitig mit vorhandenen Cholins stets im Lösungsmittel, nie aber mit der Extractlösung geschehen muss, und dass fernerhin alle Ausschüttelungen so lange fortzusetzen sind, als Proben von jenem noch wahrnehmbare Alkaloïdreaction geben. Bei Einhaltung der angegebenen Verhältnisse der Extractlösung zum Lösungsmittel wird ein vier- bis fünfmaliges Ausschütteln in der Regel genügen. Zur Ausführung der Probe lässt man 5 bis 10 Tropfen der betreffenden Ausschüttelungsflüssigkeit im Uhrschälchen freiwillig verdunsten, nimmt den Rückstand mit durch Schwefelsäure angesäuertem Wasser auf und prüft, wegen der Schärfe der Reaction, mit der oben erwähnten Kaliummercurijodidlösung.

Die letzten Spuren in der Flüssigkeit noch zurückgebliebenen Alkaloïds wurden schliesslich durch mehrmaliges Ausschütteln mit Chloroform gewonnen.

Von den erhaltenen Alkaloïdlösungen wurden Aether und Chloroform durch Destillation getrennt; ersterer bei ca. 40°, letzteres unter Hindurchleiten eines getrockneten, schnellen Wasserstoffstromes. Auf diese Weise gelingt es, dass die Destillation des letzteren schon bei einer 50° nicht viel übersteigenden Temperatur und dabei ziemlich schnell von statten geht. Auch ist jede Gefahr, Alkaloïd durch Verflüchtigung zu verlieren, ausgeschlossen. Zur Controle wurden die Destillate mit durch Salzsäure angesäuertem Wasser ausgeschüttelt. Dies gab aber durchaus keine Alkaloïdreaction.

Die vereinigten Aether- und Chloroformverdunstungsrückstände wurden jetzt, um noch vorhandenes Chlorophyll, Fett etc. zu entfernen, so lange mit durch Schwefelsäure schwach angesäuertem Wasser erschöpft, bis einige Tropfen des Filtrats mit Kaliummercurijodid absolut keine Alkaloïdreaction mehr erkennen liessen.

Ich erhielt auf diese Weise nach dem Filtriren eine noch schwach gelblich gefärbte, klare Flüssigkeit, die Lösung der Alkaloïdsulfate. Diese wurde nun von neuem mit Ammoniak alkalisirt und dann derselben die Alkaloïde durch mehrmaliges Ausschütteln mit dem ca. fünffachen Volumen Chloroform entzogen.

Nach dem Abdestilliren des letzteren und Verdunsten der letzten Spuren Feuchtigkeit hinterblieben die Basen in Form einer gelblichen, gummiartigen, mehr oder weniger mit Krystallen von Atropin durchsetzten Masse. Dieselben wurden unter dem Exsiccator über Schwefelsäure bis zur Gewichtsconstanz getrocknet.

Die nach dieser Methode ausgeführten Untersuchungen ergaben folgende Resultate:

Behufs Controle der Zuverlässigkeit der Methode wurden zunächst zwei Mengen zu je 50,0 g desselben Extractes gleichzeitig verarbeitet.

Je 50,0 g Extract gaben:

I. a) In Alkohol unlösliche Substanzen: 10,411 g = 20,82 Proc.
   b) Gesammtbasen in der oben bezeichneten Form: 0,9075 g = 1,815 Proc.

II. a) In Alkohol unlösliche Substanzen: 10,736 g = 21,47 Proc.
   b) Gesammtbasen: 0,9205 g = 1,841 Proc.

III. 50,0 g Extract von anderer Herkunft gaben:
   a) In Alkohol unlösliche Substanz: 15,9185 g = 31,83 Proc.
   b) Gesammtalkaloïde: 0,9455 g = 1,891 Proc.

IV. Der folgende Versuch wurde in der Absicht ausgeführt, die Belladonnaalkaloïde womöglich in krystallisirter Form zur quantitativen Bestimmung zu erhalten.

50,0 g Extract wurden in der angegebenen Weise verarbeitet und die schliesslich erhaltenen amorphen Alkaloïde in absolutem, schwefelsäurehaltigem Alkohol gelöst. Aus dieser Lösung gelang es dann durch vorsichtiges Ueberschichten mit absolutem Aether und Einstellen des Gefässes in Eis mit fortschreitender Diffusion der beiden Flüssigkeiten das Atropinsulfat in farblosen Nadeln zu erhalten. Die Menge desselben betrug 0,9287 g = 1,59 Proc. Atropin.

Auch durch diese Methode ist jedoch eine absolute quantitative Ausfällung des Atropins als Sulfat unmöglich, da immer noch Atropinsulfat in der äther-weingeistigen Flüssigkeit gelöst bleibt. Im vorliegenden Falle betrug diese nachträglich durch Verdunstung der Mutterlauge noch erhaltene Menge von Base 0,159 g = 0,27 Proc. Atropin, so dass sich die Gesammtausbeute an reinem Atropin auf 1,86 Proc. bezifferte.

Die bisher mitgetheilten Versuche ergaben in sehr befriedigender Uebereinstimmung für den Atropingehalt zweier verschiedener Extractpräparate den Werth von 1,8 Proc.

Bei den nachstehenden, genau in derselben Weise mit je 5,0 g derselben Extracte ausgeführten Versuchen fand ich erheblich niedrigere Werthe.

I. 5,0 g des zu den Versuchen I. und II. verwendeten Extractes gaben 0,0705 g = 1,41 Proc. Gesammtalkaloïde.

II. 5,0 g von dem zu Versuch III. benutzten Extracte gaben 0,060 g = 1,20 Proc. Gesammtalkaloïde.

Die bei dem Vergleich der Resultate der mit 50,0 g und mit 5,0 g angestellten Versuche zu Tage tretenden, nicht unerheblichen Differenzen erklären sich leicht aus den bei dem angewandten Verfahren unvermeidlichen Fehlerquellen, die natürlich bei Verarbeitung so kleiner Mengen einen viel bedeutenderen Einfluss auf das Endresultat ausüben müssen.

Schliesslich theile ich noch die Resultate eines mit Extractum Hyoscyami angestellten Versuches mit.

50,0 g des Extractes lieferten, nach der gleichen, bei Belladonnaextract benutzten Methode verarbeitet, 0,255 g = 0,51 Proc. Gesammtbasen, welche dieselbe Beschaffenheit wie die Belladonnabasen zeigten.

B. Monatsbericht.

Pharmaceutische Chemie.

Scharfer Nachweis von Arsen. — O. Schlickum gelangte zu einer eigenartigen Arsenreaction, welche $^1/_{20}$ mg arsenige Säure wie Arsensäure noch deutlich und sehr charakteristisch anzeigt. Giebt man nämlich ein winziges Kryställchen schwefligsaures Natron (0,01—0,02 g) in eine Lösung von 0,3—0,4 g Zinnchlorür und 3—4 g reine Salzsäure (spec. Gew. 1,124), so entsteht nicht allein schweflige Säure, sondern auch Schwefelwasserstoffgas, wie man beide durch den Geruch wahrnehmen kann. Der Schwefelwasserstoff entsteht hierbei durch die reducirende Wirkung des Stannochlorids auf die schweflige Säure. Wird nun eine Salzsäure vorsichtig überschichtet, welche Arsen enthält, so entsteht bei $^1/_{20}$ mg arseniger Säure sofort auf der Grenzlinie beider Schichten ein gelber Ring von Schwefelarsen, der sich allmählich nach oben zu verstärkt und bei $^1/_2$ mg As^2O^3 in wenigen Minuten die ganze obere Säureschicht gelb färbt. Bei Arsensäure fordert die Reaction einige Minuten Frist, tritt aber selbst bei $^1/_{20}$ mg Arsensäure sofort ein, wenn man den Probircylinder in warmes Wasser stellt, oder einigemal vorsichtig durch die Flamme zieht. Dieser Nachweis des Arsens gelingt auch in Wismuth- und Antimonsalzen, weil in der starksalzsauren Lösung Schwefelwismuth, wie Schwefelantimon nicht zur Ausscheidung gelangen. Dieser Prüfungsmodus giebt daher eine recht charakteristische, ausschliesslich Arsen anzeigende und hinreichend empfindliche Reaction, sowohl mit arseniger, wie mit Arsensäure, passend für Wismuth- und Antimonpräparate, so wie für alle in Salzsäure löslichen Körper. Die einzige Bedingung ist: starke Salzsäure und ein Minimum von schwefligsaurem Natron. Nimmt man etwas zu viel von letzterem, so scheidet sich allmählich in der unteren salzsauren Zinnchlorürlösung gelbes Schwefelzinn aus. Man kann nun zwar dasselbe, bevor man die zu prüfende Flüssigkeit aufschichtet, durch Erwärmen wieder in Lösung bringen, jedoch scheidet sich dann später, nach dem Erkalten, am Boden des Reagircylinders gelbes Schwefelzinn leicht wieder aus, was freilich nicht leicht zur Verwechslung Veranlassung giebt, weil die Bildung des gelben Schwefelarsens in der oberen Flüssigkeitsschicht vor sich gehen muss.

Verf. behält sich vor, diese Methode des Arsennachweises noch genauer durchzuarbeiten. (*Pharm. Zeit. 30, 465.*)

Nachweis von Alkannafarbstoff. — Das Alkannaroth geht beim Ausschütteln (Wein, Spirituosen, Liqueure etc.) mit Amylalkohol sehr leicht in diesen über; um es hieraus von anderen Farbstoffen zu isoliren, setzt man, nach J. Herz, etwas Mandelöl zu und verjagt den Amylalkohol auf dem Wasserbade. Die von Alkanna schön roth gefärbten Oeltröpfchen werden in Wasser gewaschen. Verseift man das Oel mit Natronlauge, so schlägt bei einem geringen Ueberschuss von letzterer das Roth in ein herrliches Blau um, das auf Zusatz von Säuren wieder verschwindet. So gelingt es, noch ganz geringe Mengen Alkannafarbstoff nachzuweisen.

Hierzu bemerkt H. Vogel, dass das Spektroskop das untrüglichste Mittel zum Nachweis von Alkannafarbstoff ist; mit diesem verräth er sich durch sein ganz originelles, aus drei Streifen bestehendes Absorptionsspektrum. Man verdünnt das Amylalkoholextrat mit viel Amylalkohol und nimmt die Flüssigkeit direct vor das Spektroskop, wobei man die Streifen sofort erkennt.

Ammoniak verändert das Spektrum augenblicklich, die drei Streifen im Grün und Blaugrün verschwinden und machen zweien zu beiden Seiten der D-Linie Platz. (*Repertor. d. anal. Chemie. No. 13 und 15.*)

Nachweis von Rohrzucker in Milchzucker. — Vermischt man gleiche Theile Oxalsäure und Milchzucker und erwärmt diese Mischung im Wasserbade, so schmilzt dieselbe und färbt sich zuerst spurweise, beim längeren Erhitzen ein wenig dunkler. Befindet sich auch nur 1 Proc. Rohrzucker in der Mischung, so wird dieselbe beim Erwärmen sehr rasch dunkler, sind mehrere Procente Rohrzucker vorhanden, so wird sie grünbraun bis schwarz. Diese zuerst von Lorin (Pharm. Zeitschr. f. Russl., 17, 372) angegebene Methode hat sich, wie E. Geissler berichtet, in der Praxis sehr gut bewährt. (*Pharm. Centralh. 26, 244.*)

Nachweis der Salicylsäure durch Synthese des Gaultheriaöls. — Die meisten Methoden zum Nachweis der Salicylsäure basiren auf der Bildung von Phenolderivaten und lassen daher nicht wohl zu, dieselbe von Phenol oder dessen Verbindungen zu unterscheiden. Nur wenige sind bekannt, welche die Salicylsäure als solche kennzeichnen, darunter die grüne Färbung mit Kupfersulfat und die Erzeugung von Methyl-Salicylat (Gaultheria-Oel). Die letztere Methode ist nicht nur sehr überzeugend durch den eigenartigen Geruch des Productes, sondern auch auf sehr kleine Mengen anwendbar. Nach Curtman verfährt man so, dass man der Probe etwa 1 ccm Methylalkohol und dann vorsichtig etwa $^1/_2$ ccm concentrirte Schwefelsäure zusetzt. Nach kurzem Kochen stellt man das Proberöhrchen für einige Minuten bei Seite und erhitzt dann nochmals. Der Geruch von Methyl-Salicylat wird jetzt deutlich zu erkennen sein, wenn auch nur z. B. 1 mg salicylsaures Natron zugegen war, und ist am besten beim Umgiessen der Flüssigkeit aus einem Röhrchen in ein anderes zu beobachten. Aethylalkohol giebt das ähnlich riechende Aethyl-Salicylat, erheischt aber etwas längere Digestion, etwa 15 Minuten. — Die Methode ist keineswegs neu, wurde aber bisher mehr als Curiosum betrachtet und nicht zur Erkennung von geringen Mengen von Salicylsäure zur Anwendung gebracht. (*Amerik. pharm. Rundschau 3, 153.*)

Nachweis minimaler Mengen von Salpetersäure mittelst Pyrogallussäure. — Salpetersäure bildet bekanntlich mit Pyrogallussäure eine tiefbraune Masse, die eine höchst intensive Färbekraft besitzt. Diese Reaction lässt sich mit Vortheil bei Untersuchungen von Trinkwasser auf Salpetersäure benutzen; Curtman hat gefunden, dass man dadurch noch $^1/_{10}$ mg Salpetersäure im Liter Wasser sehr scharf nachzuweisen im Stande ist, während die Hälfte dieses Gehalts noch grade erkennbar ist. Die Probe wird folgendermaassen gemacht: In dem zu untersuchenden Wasser wird eine kleine Quantität Pyrogallussäure gelöst (zu 1 ccm Wasser genügt weniger als 1 mg); man hält nun das Proberöhrchen schief und lässt vorsichtig am inneren Rande 10 bis 12 Tropfen concentrirter reiner Schwefelsäure herabfliessen, so dass zwei Schichten entstehen. Die Berührungszone färbt sich, im Falle Salpetersäure anwesend ist, braun, bei sehr geringen Mengen zeigt sich noch eine Gelbfärbung, wenn man nach Mischung der Schichten von oben durch das Proberöhrchen gegen weisses Papier sieht. (*Amerik. pharm. Rundschau 3, 154.*)

Aqua Amygdalarum amar. — Aus einem Vorkommniss, bei welchem Bittermandelwasser in einem Kruge aus Steingut versandt worden war und aus den Glasurresten Kochsalz gelöst, und in Folge dessen bei der Prüfung scheinbar einen zu grossen Gehalt an Blausäure ergeben hatte, nimmt C. S. Veranlassung, darauf hinzuweisen, wie zweckmässig es wäre, wenn die Pharmakopöe die Vorschrift zur Gehaltsprüfung des Bittermandelwassers dahin vervollständigte, dass sie bestimmte, zu untersuchen, ob der Niederschlag auch wirklich Cyansilber und kein Chlorsilber sei. Etwa in folgender Form:

„Der bei der Cyanbestimmung vermittelst Silberlösung und Magnesiahydrat erhaltene Niederschlag muss sich beim Erhitzen mit concentrirter Schwefelsäure klar lösen.“ (*Pharm. Centralh. 26, 377.*)

Asbestfilter. — Als ein ausgezeichnetes, zwar schon längst bekanntes, aber noch nicht entsprechend gewürdigtes Filtrirmaterial für alle Flüssigkeiten empfiehlt A. Convert das jetzt überall im Handel zu habende Asbestpapier, in derselben Weise verwendet wie gewöhnliches Filtrirpapier. Der Hauptsache nach aus so gut wie unlöslichem Magnesiasilicat bestehend, ist es zur Filtration saurer wie alkalischer Flüssigkeiten ganz besonders geeignet. Schüttelt man trübe, suspendirte Theilchen irgend welcher Art enthaltende Flüssigkeiten mit zerzupftem Asbestpapier und filtrirt dann durch ein Asbestfilter, so erhält man in wenig Augenblicken brillant klare Flüssigkeiten, wie sie sonst nach wochenlangem Stehen kaum zu erreichen sind. So ist z. B. diese Methode bei der Bereitung des Liq. Kalii arsenicosi der Pharmac. German. und der aromatischen Wässer jeder anderen vorzuziehen. Auch seiner Unverbrennlichkeit halber ist das Asbestpapier im Laboratorium zu verschiedenen Zwecken sehr gut zu benutzen. (*Amerik. pharm. Rundschau 3, 153.*)

Unterscheidung des rohen Kartoffelspiritus von gereinigtem Spiritus, Kornspiritus etc. — Von H. Hager. Als Reagens dient eine Lösung von 1 Thle. krystallisirten Mercuronitrat in 9 Thln. Wasser, durch eine Spur Salpetersäure und Absetzenlassen über metallischem Quecksilber klar gemacht.

Wenn man zu 3 ccm absolutem oder zu 90 proc. reinem Weingeist 3 Tropfen der Mercuronitratlösung setzt und agitirt, so entsteht eine milchige Mischung mit gelblichweissem Farbentone und nach mehrstündigem Stehen setzt sich ein ziemlich starker blassgelber Bodensatz ab. Aehnlich verhält sich Kornspiritus, vorausgesetzt, dass dieser frei von Essigäther oder ähnlichen Aethern ist. Nach 6 bis 9 stündigem Stehen zeigen die vorstehenden Mischungen einen starken blassgelben Bodensatz und die darüber stehende Flüssigkeit ist völlig klar und farblos.

Bei amylalkoholhaltigem Spiritus dagegen resultirt eine bläulichweisse, bedeutend schwächer milchigtrübe Mischung, welche nach 9 bis 12 stündigem Stehen einen sehr geringen, etwa $^1/_8$ so starken Bodensatz wie in dem reinen Weingeist bildet, und dieser Bodensatz ist rein weiss. Die darüber stehende Flüssigkeit ist nicht völlig klar und wasserhell, sondern wahrt eine bläulichweisse Opalescenz viele Stunden hindurch. (*Pharm. Centralh. 26, 304.*)

Verhalten Fehling'scher Lösung gegen Tannin. — Zur Zuckerbestimmung im Weine wird fast allgemein Fehling'sche Lösung benutzt. Sonnenschein fand, dass das im Wein enthaltenene Tannin ebenfalls reducirend auf Fehling'sche Lösung einwirkt und diesbezügliche quantitative Bestimmungen zeigten, dass das Reductionsvermögen ein constantes ist. 1 g CuO entspricht 0,4126 g Tannin und 0,4245 Traubenzucker; nimmt man in einem Weine einen Gesammtgerbsäuregehalt von 0,02 g in 100 ccm an, so entsprechen denselben 0,0485 g CuO = 0,0206 Traubenzucker, es wird also um den Procentgehalt Gerbsäure an Zuckerprocent mehr gefunden. Da nun aber auch Glycerin und andere Bestandtheile des Weines, wie Bernsteinsäure u. dergl. ähnlich reducirend wie Tannin wirken dürften, so wird man bei Zuckerbestimmungen im Weine mit Fehling'scher Lösung immer einen Fehler von einigen Zehntelprocenten und mehr machen. (*Dingler's polyt. Journal 256, 555.*)

Sulfocarbonate als Ersatz des Schwefelwasserstoffs. — Die möglichste Beseitigung des H^2S aus dem Gebrauche in der Analyse und bei Prüfung der Arzneistoffe ist schon wiederholt angestrebt worden. H. Hager glaubt in den Sulfocarbonaten des Ammonium und Kalium einen vollständigen Ersatz des H^2S und des NH^4SH gefunden zu haben.

Schwefelkohlenstoff, CS^2, entspricht bekanntlich seiner Constitution nach dem Kohlensäureanhydrid, CO^2; wie nun die Kohlensäure Carbonate bildet, ähnlich bildet Schwefelkohlenstoff Sulfocarbonate, welche man früher Trisulfocarbonate nannte. Lässt man K^2O auf CS^2 einwirken, so vollzieht sich folgender Prozess: $3CS^2 + 3K^2O = K^2CO^3 + 2K^2CS^3$. In gleicher Weise bildet sich Ammoniumsulfocarbonat bei Einwirkung des wässrigen Aetzammons auf CS^2. Hager empfiehlt insbesondere das Kaliumsulfocarbonat in wässriger Lösung; man stellt es in folgender Weise dar:

In ein trockenes Fläschchen giebt man 20 g reinen arsenfreien, also mit Aetzammon ausgewaschenen, trockenen Schwefel, übergiesst mit 100 g Schwefelkohlenstoff und schüttelt. Sofort erfolgt klare Lösung. Diese Lösung giesst man nun in eine mit Gummistopfen zu schliessende Flasche, in welcher sich eine Lösung von 60 g Aetzkali in Stangen in 300 ccm destillirtem Wasser befindet und schüttelt heftig um, um dann die nur locker geschlossene Flasche $^1/_2$ Tag an einem schattigen Orte beiseite zu stellen, nach welcher Zeit man wieder umschüttelt und wieder beiseite stellt. Ein 5 bis 6 maliges Umschütteln während 2 bis 3 Tagen genügt, die Aetzlauge in das Sulfocarbonat überzuführen. Durch Decanthation sammelt man die klare gelbe Kaliumsulfocarbonatlösung und giesst auf den Schwefelkohlenstoff nochmals eine Lösung von 12 g Aetzkali (in Stangen) in 60 ccm Wasser, um damit eine ähnliche Maceration vorzunehmen.

Die Kaliumsulfocarbonatlösung ist von stark gelber Farbe und kann für die Zwecke der Analyse mit einem gleichen Volum Wasser verdünnt werden. Die Sulfocarbonatreactionen müssen erst noch durch vielseitiges, systematisches Experimentiren vollständig festgestellt werden, vorläufig berichtet Hager über seine eingehenden Versuche mit Blei-, Kupfer-, Eisen- und Arsenlösungen, welche recht gute Resultate ergeben haben. Im Allgemeinen gilt, dass die Stoffe, welche durch H^2S nur aus saurer Lösung fällbar sind, auch durch Kaliumsulfocarbonat aus der sauren Lösung ausgefällt werden, insofern nach Zusatz des Reagens Säure genügend vorwaltet. Einige Metalle, welche nur aus alkalischer Lösung als Sulfurete abgeschieden werden, werden auch durch Kaliumsulfocarbonat aus saurer Lösung abgeschieden, wofern das Reagens im Ueberschuss in Anwendung kommt. In allen Fällen ist die saure Metalllösung kochend heiss zu machen, ehe man das Sulfocarbonat zusetzt. Das lässt sich mit Sicherheit schon jetzt sagen, dass überall, wo es auf die Prüfung der Arzneistoffe ankommt, die Sulfocarbonate den H^2S und das NH^4SH werden vollständig ersetzen können und dadurch beitragen werden, aus dem pharmaceutischen Laboratorium zwei der unangenehmsten Reagentien zu verbannen. (*Pharm. Centralh. 26, 368.*)

Verarbeitung von Molybdänrückständen. — Zur Gewinnung der Molybdänsäure resp. zur Darstellung von molybdänsaurem Ammoniak aus den von den Phosphorsäurebestimmungen herrührenden Molybdänrückständen, die meist noch grosse Mengen anderer Salze enthalten, soll man nach W. Venator folgendermaassen verfahren: Man prüft zuerst, ob die Rückstände Eisen enthalten; sollte dies nicht der Fall sein, so giebt man so viel Eisenchlorid hinzu, bis die Flüssigkeit braungelb gefärbt erscheint. Zur Abscheidung der Phosphorsäure versetzt man nun die Lösung (dieselbe kann sauer sein und unzersetztes Ammoniummolybdatphosphat enthalten) mit Ammoniak, wodurch sämmtliche Phosphorsäure an das Eisenoxyd gebunden, so wie das Eisen und ein Theil der Magnesia gefällt wird. Dieser Niederschlag wird abfiltrirt und das Filtrat mit Chlorbaryum versetzt, wodurch die Molybdänsäure und etwa vorhandene Schwefelsäure als Barytsalze gefällt werden, während die übrigen Salze in Lösung bleiben. Der Niederschlag wird mit heissem Wasser gut ausgelaugt, getrocknet und mit einer äquivalenten Menge von Ammoniumsulfat unter fleissigem Umrühren mit Wasser längere Zeit gekocht, wodurch der molybdänsaure Baryt vollständig zersetzt wird. Der schwefelsaure Baryt wird abfiltrirt und das molybdänsaure Ammoniak durch Krystallisation von

etwa noch anhaftendem Ammoniumsulfat befreit. Das in dieser Weise erhaltene molybdänsaure Ammoniak ist sehr rein. (*Chemiker-Zeit. 9, 1068.*)

Widerstandsfähiges (verstärktes) Filtrirpapier. — Von E. Francis. Durch einmaliges Eintauchen in, oder besser durch Befeuchten mit Salpetersäure vom spec. Gew. 1,42 und Auswaschen mit Wasser wird gewöhnliches Filtrirpapier ausserordentlich zähe, ohne wesentlich an Durchlässigkeit zu verlieren. Es lässt sich waschen und reiben wie ein Stück Leinen und zeigt eine mehr als zehnfache Widerstandsfähigkeit gegen das Zerreissen. Es eignet sich daher auch besonders zur Herstellung von Saugfiltern, die man am besten in der Weise herstellt, dass man nur die Spitze in Salpetersäure taucht und dann auswäscht. Das Papier nimmt bei der angegebenen Behandlung mit Salpetersäure keinen Stickstoff auf; es wird durch Abgabe von Asche etwas leichter und zieht sich so zusammen, dass der Durchmesser einer kreisrunden Scheibe von 11,5 auf 10,4 cm reducirt wird. (*Durch Ber. d. chem. Ges.*)

Verwendung von Magnesiummetall in der Pyrotechnik. — Ein Zusatz von $2^1/_2$ Procent Magnesiumpulver, das gegenwärtig zu einem gegen früher sehr mässigen Preise im Handel zu haben ist, verleiht der rothen Strontiumflamme einen ausserordentlichen Glanz und verdeckt bei der Baryumflamme das grüne Licht so vollständig, dass sie glänzend weiss erscheint, — ganz nach Art des elektrischen Lichtes. Dabei kommt noch in Betracht, dass man von magnesiumhaltigen bengalischen Flammen kaum die Hälfte des Quantums gewöhnlicher bengalischer Flammen bedarf, um den gleichen Effect wie mit letzteren zu erzielen. Für weisses Feuer hat sich als beste Mischung erwiesen: 1 Thl. Schellack, 6 Thle. salpetersaurer Baryt, $2^1/_2$ Proc. Magnesiumpulver; für rothes Feuer: 1 Thl. Schellack, 5 Thle. salpetersaurer Strontian und $2^1/_2$ Proc. Magnesiumpulver. Schellack und Baryt- resp. Strontiansalz werden zusammengeschmolzen, gemahlen und zuletzt mit dem Magnesiumpulver gemischt. Diese Flammenmischungen verwendet man entweder in der Weise, dass man sie, je nachdem man grösseren oder geringeren Effect erzielen will, in Streifen von etwa Fingerbreite streut und diese an einem Ende anzündet, oder aber, indem man sie in Zinkröhren füllt und so eine Art Fackeln herstellt. Die Röhren bestehen aus ganz dünnem Zinkblech (No. 2) und verbrennen zugleich mit der Füllung. (*Industrie-Bl. No. 21.*) *G. H.*

Physiologische Chemie.

Eine einfache Methode zur Bestimmung des Stickstoffs im Harn von Prof. E. Pflüger und K. Bohland. Bekanntlich ist die von Kjeldahl angegebene, anerkannt gute Methode zur Bestimmung des Stickstoffs in organischen Substanzen von Petri und Lehmann mit Erfolg zum Nachweis des Gesammtstickstoffs im Harn benutzt worden. Die Methode haben die Verfasser, ohne Beeinträchtigung der Brauchbarkeit derselben, so vereinfacht, dass sich die ganze Analyse in einer Stunde ausführen lässt. 5 ccm Harn von mittlerer Concentration werden in einen geräumigen, ca. 300 ccm fassenden Erlenmeyer'schen Kolben gethan, mit 10 ccm englischer und 10 ccm rauchender (von Ammoniak freier) Schwefelsäure versetzt, auf einem Drahtnetz über der Gasflamme so lange erhitzt, bis das Wasser und die sich bildenden Gase verjagt sind, hierauf — sobald die anfangs durch den Schwefelsäurezusatz schwarz gewordene Flüssigkeit ins Bräunliche überzugehen beginnt — die Flamme so verkleinert, dass nur von Zeit zu Zeit schwache Stösse eintreten. Nachdem dass Erhitzen 25—30 Minuten gedauert und die Flüssigkeit hellgelb geworden ist, entfernt man die Flamme, lässt abkühlen, verdünnt mit Wasser auf ca. 200 ccm, kühlt wieder ab und bringt das Ganze in eine ca. $^3/_4$ Liter fassende Kochflasche. Nach dem Zusatz von 80 ccm Natronlauge von 1,3 spec. Gewicht verschliesst man schnell mit dem Stopfen und destillirt. Nun legt man in einer ca. 400 ccm fassenden

Kochflasche eine titrirte, ammoniakfreie Schwefelsäure vor und beobachtet, dass das ammoniakzuführende Rohr in der Vorlage möglichst nahe dem Niveau der Säure ausmündet, fügt dann, grösserer Sicherheit wegen, noch eine kleinere, ebenfalls titrirte Schwefelsäure enthaltende Vorlage mittelst eines Glasrohrs der grösseren an und lässt aus dieser ein Rohr in die atmosphärische Luft ausmünden.

Um zu erfahren, ob alles Ammoniak sich in der Vorlage befindet, lüftet man vorsichtig den Stopfen der Vorlage, bringt einen Streifen rothes Lackmuspapier mittelst Pincette an das ammoniakzuführende Rohr und sieht zu, ob das Destillat das Reagenspapier noch bläut. Die Menge des durch Ammoniak nicht Gesättigten in der Vorlage wird durch Titration mit äquivalenter Natronlauge ermittelt. (*Pflügers Arch. f. Phys. 35/454.*)

Ueber eine Eiweissreaction von Prof. D. Axenfeld. Bekanntlich reduziren organische Substanzen das Goldchlorid und sieht das reduzirte Gold bläulich, violett, auch braun aus, anders aber verhält sich das Goldchlorid den Eiweisskörpern gegenüber, wenn sich dieselben in einer, durch Zusatz von Ameisensäure, angesäuerten Lösung befinden. Fügt man solcher Lösung einige Tropfen einer verdünnten, 1 pro Mille enthaltenden Goldchloridlösung hinzu, so entwickeln sich Gasblasen an den Wänden des Reagensglases und die Lösung färbt sich rosaroth, bei weiterem Zusatz von Goldchlorid purpurroth, dann bläulich, schliesslich dunkelblau, bis sich nach weiterem Zusatz ein blauer, flockiger Niederschlag absetzt und die überstehende Flüssigkeit wasserhell wird. Die Probe ist so empfindlich, dass 1 g einer Eiweisslöung von 1 pro Million Gehalt, mit 1 Tropfen Ameisensäure versetzt, sich nach Zusatz eines Tropfens einer Goldchloridlösung, von 1 pro Mille Gehalt, sich rosaroth, nach dem zweiten Tropfen deutlich roth und nach dem dritten Tropfen blau färbt.

Die beschriebene Reaction geben alle Eisweisskörper und nur diese. Gummilösung giebt mit Goldchlorid zwar auch eine schöne purpurrothe Farbe, das Roth wird aber durch Zusatz von Kali- oder Natronlauge, zum Unterschied vom Eiweis, prachtvoll orangegelb.

Zusatz von anderen Stoffen, wie Chlornatrium, Harnsäure, Harnstoff, Traubenzucker hindern die Reaktion nicht, nur muss stärker angesäuert und mehr Goldchlorid zugesetzt werden. (*Ctrbl. f. d. m. Wiss. 1885/13.*)

Ein neues Eiweissreagens von Hofapotheker Dr. Stütz in Jena. Dasselbe besteht aus einer Mischung von Hydrargyro-Natrium-Chlorid ($HgCl^2$, 2NaCl), Chlornatrium und Citronensäure. Der durch diese wenig hygroskopische, leicht lösliche Mischung in eiweisshaltigen Flüssigkeiten erzeugte Niederschlag ist Mercurialbuminat.

Nach Prof. Fürbringers Untersuchungen kommt die Empfindlichkeit dieses Reagens derjenigen des Geissler'schen Reagens und der Kochsalzessigsäure-Probe mindestens gleich.

Da das Reagens, wie das Geissler'sche, die Eigenschaft hat, in harnsäurereichen Harnen die Harnsäure auszufällen, so sind sehr concentrirte Harne vorher mit etwa der Hälfte Wasser zu verdünnen, dagegen bedürfen frische alkalische, durch Phosphate getrübte Harne keiner Vorbereitung. Nur Urinsedimente erfordern ein leichtes Erwärmen der Harnprobe bei gleichzeitigem Verdünnen mit etwas Wasser. (*Dtsch. med. Wochensch. 1885/27.*)

Zur Lehre von der Resorption des Fettes von Dr. Herm. Ad. Landwehr. Alle bez. Forscher sind darüber einig, dass die Resorption der Fette im Dünndarm vor sich geht und dass ein Einfluss der Galle auf die Fettresorption besteht; wie aber die Aufsaugung durch die Galle bewirkt wird, darüber fehlt noch ein überzeugender Aufschluss. Seit Haller hat man der Galle wiederholt die Fähigkeit zugeschrieben, auf die Fette emulgirend einzuwirken, doch haben sorgfältige Untersuchungen nach dieser Richtung erwiesen, dass man beim Schütteln von Galle mit flüssigen Fetten wohl

eine feine Vertheilung der letzteren, niemals aber eine bleibende Emulsion erhält.

Verf. hat nun durch sehr eingehende Versuche, und gestützt auf seine früher gemachten Entdeckungen und Erfahrungen bezüglich des thierischen Gummi, nachdem er aus thierischen Emulsionen solches dargestellt und auch aus Pancreas mit Leichtigkeit thierisches Gummi gewonnen hatte, festgestellt, dass beim Zusammentreffen von Galle und Mucin, Gallenmucin gebildet und thierisches Gummi frei wird, welches sogleich vorzügliche, Fett emulgirende Eigenschaften entwickelt. Nach des Verf. Ansicht dürfte es daher keinem Zweifel unterliegen, dass eine Hauptquelle des thierischen Gummis für die Emulgirung des Fettes im Darme, im Mucin vorhanden sei. Nachdem schliesslich Verfasser noch seine Untersuchungen über die Darmverhältnisse bei der Fettresorption besprochen, kommt er zu dem Schluss, dass von der Annahme einer normalen Fettspaltung und auch von einem fettspaltenden Ferment im Pancreas abzusehen sei, dass vielmehr durch die regulatorische Thätigkeit des Magens immer nur so viel Fett in den Darm tritt, als durch das vorhandene thierische Gummi emulgirt und schnell resorbirt werden kann; nur beim längeren Verweilen von Fett im Darm käme es zur Spaltung desselben und zur Ausscheidung grösserer Mengen von Fettsäuren im Darm. (*Zeitschr. f. phys. Chem. IX. 4 u. 5.*)

Eine einfache Methode zur künstlichen Darstellung von Hippursäure und ähnlich zusammengesetzten Verbindungen, von J. Baum. Curtius hat (Ber. Bd. XVII. S. 1663) eine Synthese der Hippursäure veröffentlicht, welche, anscheinend, allen Anforderungen entspricht, indem er trockenes Glycocoll in erhitztes Benzoësäureanhydrid allmählich eintrug und im Oelbade erwärmte, bis die Masse sich roth färbte. Verf. hat eine andere Bildungsweise der Hippursäure gefunden, welche auf einem noch einfacheren Princip als die Synthese von Curtius beruht und empfiehlt in dieser Beziehung: Glycocoll in wenig Wasser zu lösen, einige Tropfen Natronlauge hinzuzufügen und mit Benzoylchlorid zu schütteln, welches letztere allmählich im Ueberschuss zugesetzt wird; macht man nun mit Natronlauge stark alkalisch, so wird das angewandte Glycocoll fast vollständig in Hippursäure übergeführt. Man trennt schliesslich, nach dem Ansäuren mit Schwefel- oder Salzsäure, das abgeschiedene Gemenge von Benzoë- und Hippursäure, was am einfachsten durch Extraction mit reinem Aether geschieht, und gewinnt nach einmaligem Umkrystallisiren aus heissem Wasser eine vollständig reine Hippursäure. Andere Säuren, welche bei der Einwirkung von Benzoylchlorid auf Glycocollsilber, wie Curtius zeigte, gebildet werden, entstehen auf die vom Verf. beschriebene Weise gar nicht oder nur in ganz kleinen Mengen.

Die Bildung der Hippursäure aus Benzoylchlorid und Glycocoll erfolgt also unter denselben Bedingungen, unter welchen man das Benzamid aus wässrigem Ammoniak und Benzoylchlorid, die Benzhydroxamsäure aus Hydroxylamin und Benzoylchlorid, das Benzoylconiin aus Coniin und Benzoylchlorid erhält.

Das Alanin wurde in derselben Weise mit Benzoylchlorid behandelt und dabei ein analoges Resultat erzielt. (*Zeitsch. f. phys. Chem. IX, 4 u. 5.*) *P.*

Therapeutische Notizen.

Essigäther bei Leuchtgasvergiftung. — Dr. Leube in Ulm theilte uns vor Kurzem eine im Jahre 1877 gemachte Erfahrung mit, welche die vorzügliche therapeutische Wirkung des Essigäthers bei Leuchtgasvergiftung erweist. Ein Arbeiter der Ulmer Gasfabrik war in Folge von Einathmung einer grösseren Quantität Gas bewusstlos zusammengestürzt und da augenblicklich kein Arzt aufzufinden war, schickte der Verwalter der Gasanstalt zu Herrn Collegen Leube nach einem Mittel. Der Bote empfing Essigäther, von welchem dem Bewusstlosen mehrere Tropfen auf Zucker beigebracht wurden, mit dem Erfolge, dass derselbe bald zu sich kam und binnen Kur-

zem so munter war, dass er seiner Arbeit wieder nachgehen konnte. Dieser Erfolg veranlasste den Vorsteher der Gasanstalt zu weiteren Versuchen mit Essigäther in ähnlichen und gleichen Fällen, die sämmtlich sehr günstig ausfielen. Auch als Präservativ that der Essigäther sehr gute Dienste.

Hopeïn wird das narkotische Alkaloïd von Humulus Lupulus L. genannt, welches, nur im amerikanischen wilden Hopfen in nennenswerther Menge vorkommend, von Wiliamson und Springmühl entdeckt und rein dargestellt wurde. Es wird als weisses krystallinisches Pulver oder als glänzende, mehr als 1 cm lange Krystallnadeln gewonnen, löst sich schwer in Wasser, leicht in Alkohol, ist von intensiv bitterem Geschmack und von charakteristischem Hopfengeruch. Dasselbe steht nach allen bis jetzt angestellten Versuchen dem Morphium an energischer Wirkung nicht nach, übertrifft dasselbe vielmehr noch. (*D. Med. Zeitg. 1885/60.*)

Für antiseptische Inhalationen bei Keuchhusten empfiehlt Bouchut: ein Gemisch von 10 Theilen Ol. Thymi, 250 Th. Spiritus und 750 Th. Wasser in einem passenden Gefässe zu kochen, so dass die Dämpfe sich im Krankenzimmer verbreiten. Innerlich verabreicht derselbe gleichzeitig Phenylsaft, aus 0,15 Acid. carbolicum auf 150,0 Syrup dargestellt und zwar drei Löffel täglich, oder Thymiansaft, aus 2 bis 5 Tropfen Thymianöl auf 30 g Cognac und 70 g Syrup bereitet, in 24 Stunden zu verbrauchen.

Euphorbia pilulifera wird in England und Australien gegen Asthma und Bronchialaffektionen angewendet, indem eine Hand voll der Kräuter mit 2 Liter Wasser übergossen auf 1 Liter eingekocht wird. Die Abkochung wird hierauf zur Verhinderung der Gährung mit einem Theelöffel Alkohol versetzt und 3mal täglich ein Glas voll verabreicht.

Extractum Stigmatum Maidis wird von Korczynski bei Nierenkrankheiten und Katarrh des Nierenbeckens und der Blase empfohlen und zwar in folgender Form:

Rp. Extr. stigm. maidis 6,0
- et pulv. Gentianae ana q. s.
ut f. pil. 30. — 6—9 Pillen täglich.

(*Durch D. Med. Z. 1885/66.*)

Geruchloses Jodoform. — Um den Geruch des Jodoform zu mildern, hat Moleschott das Tannin, Gutscher das Oleum Menthae, Paul das Oleum Amygdalarum amararum, Lindemann den Balsamum peruvianum, Mosetig das Einlegen von Tonkabohnen in das Jodoform und Kobert das Cumarin empfohlen; neuerdings hat Oberstabsarzt Dr. Oppler in Strassburg i/E. gefunden, das eine vollkommene Desodorisirung des Jodoform durch Vermischung mit 50 Proc. fein gepulvertem Kaffee gelingt. Schon bei 30 Proc. ist der Jodoformgeruch nur noch in geringem Maasse wahrnehmbar. Ausserdem aber hat der Kaffee noch antiseptische Eigenschaften, so dass sich dieser Zusatz noch mehr empfiehlt. Er empfiehlt bei der Mischung folgend zu verfahren:

Rp. Jodoform. 50,0
Coffeae tostae subtilissime pulv. 25,0
M. fiat ope Spirit. aether gutt. nonnull. pulvis.

Rp. Jodoform. 1,0
Ungt. Paraffini 10,0
Caffeae tost. subtiliss. pulv. 0,3
Mf. ungt.

Oppler hat auch einen Versuch mit dem Zusatz von Kaffeepulver zu Oleum Ricini gemacht und recht praktisch befunden:

Rp. Ol. Ricini 20,0
Sacchari alb.
Coffeae tostae subtiliss. pulv. ana 10,0
Ms. Theelöffelweise zu nehmen.

(*Durch D. M. Z. 1885/66.*) *P.*

Vom Auslande.

Zur Trennung von Eisen und Thonerde empfiehlt Vignon die ziemlich verdünnte Lösung der betreffenden Salze mit Trimethylamin im Ueberschuss zu versetzen und nach 24 Stunden zu filtriren, wobei allein Eisenhydroxyd auf dem Filter bleibt, da nur Thonerde in einem Ueberschusse des genannten Fällungsmittels löslich ist. Dieselbe theilt übrigens diese Eigenschaft mit dem Chromoxyd, so dass wohl letzteres auf ähnlichem Wege sich von Eisen trennen lassen dürfte. (*Journ. de Pharm. et de Chim. 1885. pag. 677.*)

Arsengehalt von Chlorkalk sowohl wie von Kaliumchlorat hat Garnier wiederholt nachweisen können, weshalb er dringend davor warnt, Leichentheile oder Magen- und Darmcontenta, welche zur gerichtlich-chemischen Untersuchung bestimmt sind, durch Zusatz von Chlorkalk vor der Fäulniss zu schützen oder aber durch Erhitzen mit Salzsäure und Kaliumchlorat zu zerstören, bevor man sich davon überzeugt hat, dass nicht nur die Salzsäure, sondern auch das Kaliumchlorat absolut arsenfrei sind. (*Journ. de Pharm. et de Chim. 1885, 2. Theil, pag. 9.*) Dr. *G. V.*

C. Bücherschau.

Universalpharmakopöe von Dr. Bruno Hirsch. Leipzig. E. Günther's Verlag. 1885. — Von diesem wichtigen Werke, dessen im Archiv schon wiederholt Erwähnung geschah, ist jetzt die fünfte Lieferung erschienen. Sie geht von Conserva Rosarum bis Elixir. Aurantii und zeigt wohl noch auffallender, wie frühere Lieferungen, welch' enormes Material die gesammten modernen Pharmakopöen noch umfassen im Vergleiche mit dem Inhalt unseres deutschen Arzneibuches. Während in diesem nur noch 9 Cortices aufgenommen sind, musste die Universalpharmakopöe deren 70 berücksichtigen, und in beinahe gleichgrosser Zahl sind darin die Decocta vertreten. Haben wir nur noch eine einzige Latwerge in unserer Pharmakopöe stehen, so finden wir hier einige Dutzend Electuaria. Besonders interessant in der vorliegenden Lieferung ist der Artikel „Cortex Chinae" mit seiner vergleichenden Zusammenstellung der Anforderungen, welche die verschiedenen Pharmakopöen an diese Rinde stellen, und der von ihnen vorgeschriebenen Prüfungsmethoden.

Heidelberg. Dr. *Vulpius.*

Kommentar zur zweiten Auflage der Pharmakopoea Germanica von O. Schlickum. Zweite verbesserte Auflage. Leipzig, E. Günther's Verlag. 1886. — Die überaus freundliche Aufnahme, welche diesem Werke bei seinem ersten Erscheinen seitens der Kritik zu Theil geworden ist, findet heute ihre glänzendste Rechtfertigung durch die einfache Thatsache, dass schon nach wenigen Jahren eine zweite Auflage nöthig wurde, ein Fall der unseres Wissens bisher noch bei keinem Pharmakopöekommentar vorkam. Gerade aus diesem Grunde bedarf es aber auch heute keiner langen Worte zur Empfehlung des Buches mehr, wir können uns vielmehr darauf beschränken, diejenigen Punkte kurz hervorzuheben, durch welche sich dasselbe von der ersten Auflage unterscheidet. Zunächst ist der deutsche Text nicht mehr eine Rückübersetzung des lateinischen durch den Verfasser, sondern der ursprüngliche Wortlaut der Ausarbeitung der amtlichen Pharmakopöecom-

mission, also gleichlautend mit der deutschen Ausgabe der Pharmakopöe und diese daher vollkommen ersetzend.

Sodann ist die von so vielen Seiten in ausgiebigster Weise an der Pharmakopöe geübte Kritik nebst Antikritik auf das Gewissenhafteste benutzt und ausserdem nicht nur den Arbeitsresultaten der Pharmakopöecommission des Deutschen Apothekervereins, deren neuer Vorsitzender ja der Verfasser ist, die nöthige Beachtung geschenkt, sondern auch auf alle anderweitigen, eineinschlägigen neuen Forschungsergebnisse verständnissvolle Rücksicht genommen worden, so dass mit vollem Rechte diese zweite Auflage sich eine verbesserte nennt. Wenn dessen ungeachtet der Umfang des Buches nur etwa um einen Druckbogen zugenommen hat, so rührt dieses von dem Wegfall einer Anzahl Abbildungen theils von Apparaten, theils von Vegetabilien her, doch konnten gerade die gestrichenen leicht entbehrt werden und höchstens könnte man den Holzschnitt vermissen, welcher ein vergleichendes mikroskopisches Bild von Gespinnstfasern gab. Dafür sind aber doch auch einige Abbildungen neu aufgenommen worden, welche wichtiger schienen, so z. B. solche von Malva sylvestris, Rad. Ipecac. undulat., Tubera Aconiti, Flores Arnicae, Flores Tiliae u. A.

Man wird daher, ohne sich einer Uebertreibung schuldig zu machen, aussprechen dürfen, dass der Schlickum'sche Pharmakopöekommentar unter den Werken von gleichem Umfange die erste Stelle einnimmt. Ohne Zweifel wird die Anschaffung dieses Buches durch jeden jungen Fachgenossen ganz allgemeine Regel werden, so dass wohl noch vor Erscheinen einer dritten Ausgabe der Deutschen Pharmakopöe eine dritte Auflage des Kommentares zur zweiten Ausgabe sich als nöthig erweisen dürfte. Bis dorthin aber werden die auf die dermalige Pharmakopöe bezüglichen Arbeiten der Pharmakopöe-Commission des Deutschen Apothekervereins abgeschlossen sein, und es wird dann die dritte Auflage abermals den Titel einer verbesserten für sich in Anspruch nehmen können. Dem Verfasser aber ist schon heute ein Ehrenplatz unter den Pharmakopöe-Kommentatoren gesichert.

Heidelberg. Dr. *Vulpius.*

Etiketten für die gebräuchlichsten Reagentien des chemischen Laboratoriums. Von Dr. Wollny. Nymwegen. Druck von H. C. A. Thieme. Verfasser hat 160 Etiketten für die gebräuchlichsten Reagentien nach dem Systeme der Normallösungen zusammengestellt, so dass demnach das Aequivalentgewicht oder ein einfaches Multiplum desselben in Grammen auf ein Liter Lösung gebracht ist. Ausser der Bezeichnung und der Gehaltsangabe enthalten aber die Etiketten noch einige andere bei analytischen Arbeiten häufig nothwendige Daten. Die erste Zeile des sechszeiligen, gut gedruckten Etiketts enthält den Namen des Reagens in moderner Bezeichnungsweise, die zweite Zeile das Symbol oder die Formel, wobei unwesentliche Bestandtheile in Klammern gesetzt sind. Die dritte Zeile giebt bei Verbindungen die procentische Zusammensetzung des wesentlichen Bestandtheils, bei den Elementen Angaben über die Werthigkeit, Dampfdichte u. dgl., die vierte enthält Angaben über das Atomgewicht, Molekulargewicht, Volumgewicht, Schmelz- und Siedepunkt. Die fünfte Zeile bringt bei festen Körpern Angaben über die Löslichkeitsverhältnisse, bei Lösungen den Procentgehalt der Lösung und endlich die unterste Zeile bei festen Körpern das Aequivalentgewicht und andere wichtige Daten, bei Lösungen den Gehalt in Gramm pro Liter und die Beziehung dieses Gewichts zum Aequivalentgewicht der Substanz.

Es ist leicht einzusehen, wie bequem derartige Reagentien für den analytischen Gebrauch sind und dass, wie der Verfasser mit Recht sagt, der praktische Analytiker in der Ersparniss an Zeit, Arbeit, Mühe und Material einen reichen Ersatz finden wird für die geringe Mühe der Darstellung genau präcisirter Lösungen d. h. des einfachen Abwägens der Substanzen. So enthält beispielweise 1 l Schwefelsäurelösung 20 Aeq. = 800 g SO^3, 1 ccm also

800 mg, man sieht ohne grosse Rechnung, dass 1 ccm dieser Schwefelsäure 2,61 g Baryumnitrat fällt u. s. w. Zum Schluss sei ein Etikett zur Empfehlung abgedruckt:

Salpetersäure, verd.
HNO^3 (+ Aq.)
N^2O^5 85,7 H^2O 14,3
MG 63 VG 1,035
5,2 T in 100 T
54 g N^2O^5 in 1 l = 1 Aeq.

Für 1 M. ist diese praktische Etikettenzusammenstellung von Dr. R. Müncke in Berlin zu beziehen.

Geseke. Dr. *John.*

Tafeln der Gasometrie. Zum Gebrauch in chemischen und physikalischen Laboratorien, sowie an hygienischen Instituten von Dr. Anton Baumann, Assistent des forstlichen chemischen Laboratoriums der Universität München. München. Verlag der M. Rieger'schen Universitätsbuchhandlung. 1885. — Für pharmaceutische Kreise haben vorliegende Tafeln wohl weniger Interesse, umsomehr aber für solche chemische und physikalische Laboratorien, in denen häufiger gasometrische Bestimmungen vorkommen und denen durch diese Tafeln die umständlichen Rechnungen erspart werden sollen, welche bei der Reduktion eines gemessenen Gasvolumens auf sein Normalvolumen bei 0° und 760 mm. Barometerstand erforderlich sind. Die Tafeln führen die Berechnung des Ausdruckes $\frac{bV}{760(1+0{,}00366\,t)}$ (worin b Barometerstand, t Temperatur, V gemessenes Gasvolum) auf eine einfache Multiplication zurück, indem sie für einen Quecksilberdruck von 640—780 mm Barometerstand und für eine Temperatur von — 2° bis + 32° von Millimeter zu Millimeter aufsteigend und auf je $^1/_5$ g die Werthe verzeichnet enthalten.

Hoffentlich entschädigt ein reger Absatz des Werkes den Verfasser für die bedeutende Mühe und muss der Preis von 3 Mk. als ein recht mässiger bezeichnet werden.

Geseke. Dr. *Carl John.*

Revue der Fortschritte der Naturwissenschaften. Herausgegeben von Dr. Hermann J. Klein. Neue Folge. Fünfter Band. Köln und Leipzig. Verlag von Eduard Heinrich Mayer. 1885. — Das vorliegende Bändchen bringt den Schluss der Chemie, deren Besprechung im vorhergehenden begonnen wurde, auf circa 150 Seiten und beginnt sodann mit der Berichterstattung aus dem Gebiete der Botanik. Bezüglich der Ausführung gilt das früher bereits mehrfach Gesagte auch von diesem Bändchen.

Geseke. Dr. *Carl John.*

Chemisch-technisches Repertorium. Uebersichtlich geordnete Mittheilungen der neuesten Erfindungen, Fortschritte und Verbesserungen auf dem Gebiete der technischen und industriellen Chemie mit Hinweis auf Maschinen, Apparate und Literatur. Herausgegeben von Dr. E. Jacobsen. 1884. Zweites Halbjahr. Erste Hälfte. Mit in den Text gedruckten Holzschnitten. Berlin, 1885, R. Gärtner's Verlagsbuchhandlung. (Vierteljährlich erscheint ein Heft.) *G. H.*

Halle (Saale), Buchdruckerei des Waisenhauses.

ARCHIV DER PHARMACIE.

23. Band, 19. Heft.

A. Originalmittheilungen.

Aus dem pharmakologischen Institut der Universität Leipzig.

Ueber einige neue Bestandtheile der Atropa Belladonna.

Von Hermann Kunz,
Assistent des pharmakologischen Instituts zu Leipzig.

I.

Gelegentlich der Beschäftigung mit der Bestimmung der Belladonnaalkaloïde wurde meine Aufmerksamkeit auf einige weitere neben denselben vorhandene Körper gelenkt. Die ausser dem Cholin, über welches in der vorhergehenden Abhandlung referirt wurde, von mir aus der Belladonna isolirten Substanzen gehören sämmtlich in die Klasse der organischen Säuren.

Zunächst war mein Augenmerk auf den Körper gerichtet, welcher die in wässrigen Extractlösungen auf Zusatz von Alkalien oder Alkalicarbonaten auftretende Fluorescenz bedingt.

Da die alkalische Extractlösung auch nach dem Ausschütteln mit Chloroform noch fluorescirte, nach dem Ausfällen mit Bleiessig behufs Gewinnung des Cholins aber ein völlig farbloses, nicht mehr fluorescirendes Filtrat erhalten wurde, so musste jener Körper in den Bleiniederschlag übergegangen sein. Dieser gab denn auch nach dem Zersetzen mit Schwefelwasserstoff ein Filtrat, welches beim Abdunsten ausser farblosen Krystallen einer weiterhin beschriebenen Säure einen in alkalischer Lösung schön blau fluorescirenden Rückstand hinterliess.

Auf das Vorhandensein eines fluorescirenden Körpers in der Belladonna ist bisher nur einige Male in der Literatur hingewiesen worden. Zuerst beobachtete denselben Geiger[1] gelegentlich der Atropindarstellung. Er beschreibt ihn als färbende, harzähnliche, in der geistigen Lösung blau schillernde Substanz und vermuthet in ihm

1) Geiger's Handbuch der Chemie, herausgegeben von Liebig. 1843. Pag. 1210.

ein Zersetzungsprodukt des Atropins. Später wurde derselbe von Richter als Blauschillerstoff beschrieben, von Hübschmann[1] anlässlich der Belladonningewinnung wieder erwähnt, und in letzter Zeit wies Fassbender[2] den von ihm Schillerstoff genannten Körper in allen im Handel vorkommenden Belladonnaextracten nach.[3] Es ist mir nun gelungen, diesen Körper sowohl in dem aus Kraut bereiteten als auch im Wurzelextracte der Belladonna nachzuweisen. Zum Zwecke der Reindarstellung desselben verarbeitete ich über 20 Kilog mit Chloroform in alkalischer Lösung von Atropin befreiten Wurzelextractes. Es waren dies die Fabrikrückstände der Atropingewinnung. Das Material verdanke ich auf gütige Vermittelung meines verehrten Lehrers, des Herrn Prof. Böhm, den Herren Gehe und Co. inDresden, welchen ich hierdurch meinen Dank ausspreche.

Das Extract stellte eine braunrothe, stark klebende, syrupöse Flüssigkeit vom spec. Gew. 1,281 bei 15° C. dar, die durch zugesetztes Kaliumcarbonat alkalisch reagirte und im auffallenden Lichte stark blaue Fluorescenz zeigte.

Da bei Verarbeitung grosser Quantitäten die Bleifällung nicht zweckmässig erscheinen konnte, so ging ich beim Isolirungsverfahren von der Beobachtung aus, dass der fragliche Körper aus saurer Lösung reichlich von Aether aufgenommen wird.

Es gelang mir, die Säure nach dem Versetzen der Extractlösung mit Salzsäure bis zum Verschwinden der Fluorescenz in befriedigender Menge durch wiederholtes Ausschütteln mit dem gleichen Volumen Aether zu gewinnen. Der nach dem Abdestilliren des Aethers bleibende bräunlich-gelbe Rückstand reagirte sauer und erwies sich unter dem Mikroskope als gelbes, aus Mikroprismen bestehendes Krystallmehl. Dasselbe wurde zunächst durch Waschen mit kaltem Aether von der flüssig bleibenden, braunen, klebrigen, nicht krystallisirenden und äusserst bitter schmeckenden Mutterlauge nach Möglichkeit getrennt. Dieselbe stellte nach dem Eindunsten einen braunen, dicken Syrup dar, aus dem noch eine weiterhin beschriebene Säure isolirt werden konnte.

---

1) Archiv der Pharm. 1858, II., pag. 62.

2) Ber. d. d. chem. Ges. IX., 1357.

3) Eine von H. Paschkis neuerdings in dieser Zeitschrift II. Juliheft p. 541 publicirte vorläufige Mittheilung über den Schillerstoff der Atropa Belladonna wurde mir erst während des Druckes vorliegender Abhandlung bekannt und konnte daher leider im Texte nicht mehr berücksichtigt werden.

Ein Versuch, die gelben Krystalle durch Umkrystallisiren aus kochendem Wasser zu reinigen, zeigte, dass trotz ihrer Schwerlöslichkeit in diesem relativ grosse Mengen davon in Lösung blieben. Als geeignetstes Lösungsmittel erwies sich schliesslich absoluter Alkohol, von welchem die Säure bei Siedehitze am leichtesten gelöst wird. Durch mehrfaches Umkrystallisiren aus kochendem absolutem Alkohol, Filtriren mittelst Heisswassertrichters und schliessliches freiwilliges Verdunstenlassen der gesättigten alkoholischen Lösung erhielt ich die Säure in lichtgelben, das auffallende Licht stark brechenden, vierseitigen, rhombischen, schief abgeschnittenen und zu Büscheln vereinigten Prismen, die äusserst leicht zerbrechlich, in ebensolche einzelne Trümmerkrystalle zerfallen.

Die Säure, für welche ich vorläufig den Namen Chrysatropasäure vorschlagen möchte, ist in 70—80 Thln. heissem, schwerer in kaltem Wasser löslich. Leichter und reichlicher löst sie sich in kaltem, besser noch in heissem Alkohol. Auch von Eisessig wird sie etwas gelöst, aus welcher Lösung sie sich in weisslich gelben, glanzlosen Prismen wieder abscheidet. Die concentrirten wässrigen und alkoholischen Lösungen sind im durchfallenden Lichte gelb-gefärbt, im auffallenden zeigen sie schöne smaragdgrüne Fluorescenz. Die verdünnte wässrige Lösung zeigt bei gleicher Farbe eine chininblaue, die alkoholische eine bläulich-violette Fluorescenz. Letztere kommt besonders in mit einer solchen Lösung ausgeschwenkten Gefässen zur Geltung. Aus der heiss gesättigten wässrigen Lösung scheidet sich die Chrysatropasäure in langen haarfeinen Nadeln ab. Von kaltem Aether wird sie in chemisch reinem Zustande in nur geringer Menge, etwas leichter von siedendem aufgenommen. Es scheint, als ob die mit erhaltene, nicht krystallisirende Substanz die Löslichkeit jener in genanntem Lösungsmittel erhöhe. Der Schmelzpunkt der Chrysatropasäure wurde im Mittel aus drei Bestimmungen bei 201^{0},5, der Erstarrungspunkt bei 182^{0},6 liegend gefunden.

Hinsichtlich ihres chemischen Verhaltens konnte ich bis jetzt Folgendes ermitteln: Bei vorsichtigem Erhitzen unzersetzt schmelz- und sublimirbar, verbrennt sie stärker erhitzt ohne Rückstand mit leuchtender Flamme. Uebergiesst man die Krystalle mit ätzenden oder kohlensauren Alkalien, so erhalten sie eine tief-gelbe Farbe und lösen sich leicht zu prachtvoll blaugrün fluorescirenden Flüssigkeiten. Ein gleiches Verhalten zeigen dieselben beim Verreiben mit den pulvertrockenen Hydroxyden der Erdalkalimetalle und Auf-

nehmen der Mischung mit Wasser, während man durch Kochen der Säure mit Schwermetalloxyden (HgO, CuO) keine durch diese erhöhte Löslichkeit in Wasser erzielen kann. Stärkere Säuren heben zunächst die Fluorescenz dieser Lösungen auf; bei weiterem Zusatz derselben erfolgt Abscheidung der Chrysatropasäure in Form von Prismen.

Zu den nachstehend angeführten Reactionen diente eine gesättigte wässrige Lösung der Säure.

Verdünnte, kalte, farblose Salpetersäure bewirkt nach längerer Zeit, concentrirte Säure schneller eine dunkel-schwarz-grüne Färbung der Flüssigkeit und nach einigem Stehen scheidet sich ein amorpher, ebenso gefärbter Niederschlag ab.

Verdünnte rauchende Salpetersäure bewirkt nach einiger Zeit einen braunen Niederschlag, concentrirte Säure nur eine Bräunung der Flüssigkeit als wahrscheinliche Folge der stattfindenden Bildung eines Nitroproduktes. Wässrige Chromsäurelösung wird von der Chrysatropasäure sofort unter Abscheidung von Chromhydroxyd reducirt.

Die charakteristischsten Reactionen werden durch Kaliumpermanganat, Ferrichlorid und Kaliumchlorat mit Salzsäure erhalten.

Auf vorsichtigen Zusatz eines Tropfens der verdünnten Lösung des erstgenannten Reagens entsteht eine schön russisch-grüne Färbung der Flüssigkeit mit gleichzeitiger starker indigblauer Fluorescenz. Fügt man jetzt einen Tropfen verdünnter Schwefelsäure hinzu, so geht die Farbe der Lösung durchweg in Indigblau über und es entsteht ein ebenso gefärbter Niederschlag. Dieser ist, wie durch Schwefelsäure, so durch alle anderen stärkeren Säuren fällbar und löst sich in Basen mit goldgelber Farbe zu einer nicht mehr fluorescirenden Flüssigkeit. An der Luft scheint derselbe eine weitere Veränderung zu erleiden, denn auf einem Filter gesammelt, geht die Farbe desselben bald in schwarz-grün über. Setzt man an Stelle der Säure Kaliumpermanganat im Ueberschuss zu, so entsteht direct eine schmutzig schwarz-braune Fällung. Verreibt man die Chrysatropasäure trocken mit Kaliumpermanganat und erwärmt die Mischung, so erleidet dieselbe zunächst keine Veränderung; plötzlich erfolgt jedoch Zersetzung unter Feuererscheinung und reichlicher Abscheidung von Kohle.

Ferrichlorid bewirkt eine smaragdgrüne, nach einigen Sekunden in Kobaltblau übergehende Färbung, worauf aus der klaren Flüssigkeit ein dunkelgrüner Niederschlag ausfällt. Diese letzteren Far-

bentöne sind jedoch nicht so leuchtende, als die der Kaliumpermanganatreaction. Erwärmt man die wässrige Lösung der Chrysatropasäure mit Kaliumchlorat und einigen Tropfen Salzsäure, so nimmt die Flüssigkeit bei Beginnen der Chlorentwickelung eine wenige Sekunden dauernde schöne Rosafärbung an, die jedoch durch weitere Oxydation schnell in Braun übergeht.

Durch Oxydation mit Kaliumbichromat und Schwefelsäure wird der Körper unter Entwickelung zum Husten reizender Dämpfe und Abspaltung von Kohlensäure zersetzt. Ebenso heftig wird derselbe durch concentrirte Schwefelsäure oxydirt. Mit arseniger Säure erhitzt, reducirt er diese zu metallischem Arsen.

Durch längeres Kochen mit verdünnten Mineralsäuren wird die Chrysatropasäure nicht verändert.

Zur Elementaranalyse wurde die bei 110° getrocknete Substanz verwendet. Sie enthält kein Krystallwasser und ist stickstofffrei.

I. 0,2839 g im Sauerstoffstrom mit vorgelegtem Kupferoxyd im Platinschiffchen verbrannt, lieferten:

0,6437 g CO^2 und 0,1084 g H^2O.

II. 0,2923 g gaben:

0,6673 g CO^2 und 0,1114 H^2O.

III. 0,2764 g gaben:

0,6290 g CO^2 und 0,1063 g H^2O.

Aus diesen Resultaten berechnet sich folgende procentische Zusammensetzung:

	I.	II.	III.	Mittel.
Kohlenstoff	61,83	62,26	62,06	62,05
Wasserstoff	4,24	4,23	4,27	4,25
Sauerstoff	33,93	33,51	33,67	33,70.

Versucht man aus den mitgetheilten Analysen für die Chrysatropasäure eine Formel zu berechnen, so gelangt man zu dem einfachsten Ausdruck: $C^{12}H^{10}O^5$.

		Berechnet		Gefunden
12 Atome	C	= 144	= 61,54 Proc.	62,05
10 -	H	= 10	= 4,27 -	4,25
5 -	O	= 80	= 34,19 -	33,70
		234	100,00	100,00.

Obwohl offenbar in den durch Neutralisiren der Chrysatropasäure mit den verschiedenen Alkalien gewonnenen Lösungen Verbindungen derselben mit diesen vorlagen, so konnten doch durch

Eindampfen dieser Lösungen keine charakteristischen Salzverbindungen erhalten werden. Jedoch gelang mir die Darstellung der Natriumverbindung auf die Weise, dass ich metallisches Natrium auf die alkoholische Lösung der Säure einwirken liess. Indem sich das Metall unter Wasserstoffentwickelung löste, schied sich die Verbindung als schwefelgelber, aus mikroskopischen Nadeln bestehender Niederschlag ab. Dieselbe ist sehr leicht löslich in Wasser. Aus den wässrigen Lösungen fällt auf Zusatz von Mineralsäuren unveränderte Chrysatropasäure wieder aus.

Einige mit dem Natriumsalz angestellte Thierversuche ergaben keine intensivere Giftwirkung. Bemerkenswerth ist, dass bei Fröschen nach subcutaner Injection der wässrigen Lösung starke Fluorescenz der Augenmedien auftrat.

Durch directe Fällung der alkoholischen Lösung der Säure mittelst alkoholischer neutraler Bleiacetatlösung erhielt ich das Bleisalz als gelben, krystallinischen, aus seideglänzenden, vierseitigen, luftbeständigen Mikroprismen bestehenden Niederschlag. Dasselbe ist in kaltem und kochendem Wasser und absolutem Alkohol so gut wie unlöslich. Von verdünntem Alkohol wird es etwas mehr aufgenommen. Am leichtesten löst es siedende verdünnte Essigsäure zu einer weingelben Flüssigkeit, aus der sich beim Erkalten indessen die freie Säure wieder vollständig abscheidet.

Zur Elementaranalyse wird das Salz bei 110° getrocknet. Es enthält kein Krystallwasser.

I. 0,2654 g gaben beim Oxydiren mit H^2SO^4 0,1205 g $PbSO^4$ = 31,01 Proc. Pb.

II. 0,1261 g gaben 0,0562 g $PbSO^4$ = 30,44 Proc. Pb.

III. 0,2308 g gaben bei der Verbrennung mit Kupferoxyd im Sauerstoffstrome 0,0604 H^2O = 2,90 Proc. H.

IV. 0,2224 g gaben 0,0529 g H^2O = 2,63 Proc. H.

V. 0,2354 g gaben 0,0588 g H^2O = 2,76 Proc. H.

Bei den Elementaranalysen bildeten sich stets wechselnde Mengen von Bleicarbonat im Schiffchen, welche trotz anhaltenden Glühens nicht völlig zersetzt werden konnten. Infolge hiervon fielen die für C gefundenen Werthe stets zu niedrig aus.

Die für Blei und Wasserstoff gefundenen Zahlen stimmen jedoch befriedigend mit den aus der Formel

$$(C^{12}H^9O^5)^2Pb$$

berechneten Procentzahlen überein.

	Gefunden I.	II.	III.	Mittel	Berechnet für $(C^{12}H^9O^5)^2Pb = 673$
H :	2,90	2,63	2,76	2,76	2,68
Pb :	31,01	33,44	—	30,72	30,76.

Die Darstellung des Kupfersalzes gelang auf die Weise, dass die alkoholische Lösung der Säure mit alkoholischer Kupferacetatlösung versetzt wurde. Die gelbe Farbe der Lösung wird zunächst schmutzig-ziegelroth, dann braun und schliesslich dunkel-olivengrün mit prachtvoller dunkel-azurblauer Fluorescenz. Nach mehrtägigem Stehen scheidet sich das chrysatropasaure Kupfer in goldgelben, rhombischen, zu Drusen vereinigten Prismen ab.

Zur Analyse wurde das Salz bei 105° getrocknet. 0,3805 g der lufttrocknen Substanz verloren hierbei 0,0635 g = 16,68 Proc. Krystallwasser, unter gleichzeitiger Farbenänderung in Dunkel-purpurroth.

I. 0,1300 g des wasserfreien Salzes hinterliessen beim Glühen 0,0201 g Kupferoxyd = 12,38 Proc. Cu.

II. 0,1709 g gaben bei der Verbrennung mit Kupferoxyd im Sauerstoffstrome:

0,3395 g CO^2 = 54,18 Proc. C.
0,0542 - H^2O = 3,52 - H.
0,0265 - CuO = 12,38 - Cu.

Aus diesen Procentzahlen berechnet sich die Formel

$$(C^{12}H^9O^5)^2\,Cu = 529{,}5.$$

	Gefunden I.	II.	Berechnet für $(C^{12}H^9O^5)^2Cu$
C	54,18		54,39
H	3,52		3,39
Cu	12,38	12,38	11,99.

Hiernach würde sich unter Zugrundelegung des angeführten Verlustwerthes beim Trocknen als Krystallwasser für das Salz die Formel:

$$(C^{12}H^9O^5)^2\,Cu + 6H^2O$$

ergeben:

	Gefunden	Berechnet
H^2O	16,68	16,94.

In letzter Zeit ist von Eykmann[1] aus der der Atropa Belladonna nahe stehenden Scopolia Japonica ein von ihm Scopoletin

1) Phytochemische Notizen über einige japanische Pflanzen in den Abhandlungen der „Tokio Daigaku". (Referat in „Nieuw Tijdschrift voor de Pharmacie in Nederland", 1884. pag. 152 etc.

genannter Körper isolirt worden, der trotz des in einigen Punkten abweichenden Verhaltens zuversichtlich als identisch mit der Chrysatropasäure anzusprechen ist. Derselbe wird von Eykmann als Spaltungsprodukt eines Glycosides, des Scopolins, angesehen.

Zufolge der vorhergegangenen Behandlung des von mir verarbeiteten Extractes mit Alkali behufs Isolirung des Atropins war das entsprechende Glycosid, falls ein solches auch in der Belladonna vorhanden ist, jedenfalls schon gespalten worden, so dass seine Isolirung nicht möglich war. Meine Bemühungen, die chemische Constitution der Chrysatropasäure näher festzustellen, haben in Folge des mir in zu geringer Menge vorliegenden Materials leider zu keinem definitiven Abschluss gebracht werden können. Die aus über 20 Kilog. Extract gewonnene Menge Säure betrug noch nicht 20,0 g. Immerhin aber war es mir möglich, einige Beobachtungen anzustellen, deren Ergebniss wenigstens eine Vermuthung über die Hingehörigkeit des Körpers im System der Kohlenstoffverbindungen ermöglicht.

Bemerkenswerth erscheint vor allem die Thatsache, dass die Säure durch alle directen und indirecten Oxydationsmittel sehr rasch oxydirt wird, wobei schliesslich stets lebhaft purpurroth gefärbte Produkte entstehen. Auch beim Schmelzen mit Kali und beim Erhitzen der Säure mit Baryumhydroxyd im zugeschmolzenen Rohr wurden purpurrothe und purpurviolette Farbstoffe erhalten, welche aber wegen zu geringer Ausbeute nicht weiter analysirt werden konnten.

Beim Glühen mit Zinkstaub entwickelten sich farblose Dämpfe, welche den unverkennbaren Geruch des Naphtalins besassen und sich an den kalten Stellen der Röhre zu kleinen Krystallnadeln verdichteten. Leider war auch hier die Ausbeute für eine Analyse oder auch nur eine Schmelzpunktsbestimmung zu gering.

Es ist sonach wahrscheinlich, dass wir es mit einem Naphtalinabkömmling zu thun haben.

Sowohl bei der Verbrennung des Bleisalzes, als auch bei der Zersetzung der Säure mittelst Baryumhydroxyd konnte ich ferner mit aller Sicherheit die Abspaltung von Essigsäure constatiren.

Der Formel und dem allgemeinen chemischen Verhalten nach kann man vermuthen, dass ein dem Oxynaphtochinon nahestehender Körper vorliegt, dessen sichere Charakterisirung wohl bei Verarbeitung grösserer Mengen nicht auf allzu grosse Schwierigkeiten stossen dürfte.

II.

Die bei der Isolirung der Chrysatropasäure nebenher gewonnene, zunächst nicht krystallisirende, braune, syrupöse Mutterlauge (cfr. pag. 722) wurde nochmals in wenig kaltem Aether gelöst, wobei wiederum eine krystallinische Substanz in Form weisser atlasglänzender Schuppen zurückblieb. Durch oftmalig wiederholtes Umkrystallisiren aus siedendem Aether gelang es, dieselbe völlig frei von Chrysatropasäure zu erhalten, was verhältnissmässig leicht zu controliren war, da sie die charakteristischen Fluorescenzerscheinungen der letzteren nicht zeigt. Durch schliessliches Krystallisirenlassen aus absolutem Aether erhielt ich sie in weissen, atlasglänzenden Mikroprismen, die theils zu kugligen, theils zu ordenssternähnlichen Agglomeraten vereinigt waren.

Diese Substanz, für welche ich vorläufig den Namen Leukatropasäure vorschlagen möchte, ist in kaltem Wasser so gut wie unlöslich, merklich löslich jedoch in kochendem, wobei sie schmilzt und dann in öligen Tropfen in der Flüssigkeit schwimmt. Beim Abkühlen dieser heiss bereiteten wässrigen Lösung fällt sie in mikroskopischen Nadeln wieder aus. In kaltem Aether ist sie ebenfalls nur spurweise, leichter in siedendem löslich und aus letzterer Lösung beim Erkalten krystallinisch erhältlich. Am leichtesten wird sie von Alkohol aufgenommen. Die alkoholische wie die wässrige Lösung zeigen deutlich saure Reaction. Die Leukatropasäure enthält keinen Stickstoff; ihr Schmelzpunkt wurde im Mittel aus drei Bestimmungen bei 73°,8, ihr Erstarrungspunkt bei 60°,2 liegend gefunden und nach mehrtägigem Stehen über Schwefelsäure und schliesslichem Trocknen bei 50—60° konnte keine Gewichtsabnahme constatirt werden, so dass sie als krystallwasserfrei anzusehen ist. Bei vorsichtigem Erhitzen schmilzt die Leukatropasäure zu einer farblosen Flüssigkeit und sublimirt in weissen, mikroskopischen Nadeln. Schneller erhitzt, bräunt sich die Flüssigkeit sehr bald und verflüchtigt sich dann unter Verbreitung eines intensiven, zum Husten reizenden Geruchs nach faulen Gurken und verbrennt schliesslich mit leuchtender Flamme ohne einen Rückstand zu hinterlassen. Zur Elementaranalyse wurde die bei 50—60° getrocknete Substanz verwendet.

I. 0,2321 g gaben bei der Verbrennung mit Kupferoxyd im Sauerstoffstrome: 0,5500 g CO^2 und 0,2139 g H^2O.

II. 0,1972 g gaben:

0,4669 g CO^2 und 0,1804 g H^2O.

Aus diesen Resultaten berechnet sich folgende procentische Zusammensetzung:

	I.	II.	Mittel
Kohlenstoff	64,63	64,57	64,60
Wasserstoff	10,24	10,16	10,20
Sauerstoff	25,13	25,27	25,20.

Der Versuch, aus den Resultaten der vorstehenden Analysen eine Formel zu berechnen, führt zu dem einfachsten Ausdruck:

$$C^{17}H^{32}O^{5}.$$

	Berechnet	Gefunden
17 Atome C = 204	= 64,55 Proc.	64,60 Proc.
32 - H = 32	= 10,13 -	10,20 -
5 - O = 80	= 25,32 -	25,20 -

Diese Formel erhielt weiterhin durch die Analysen des Kupfer- und Silbersalzes ihre Bestätigung.

Zunächst einige Worte über das Verhalten der Leukatropasäure gegenüber den verschiedenen Fällungsmitteln.

Die wässrige Lösung der Säure giebt mit basischem Bleiacetat eine gelblich-weisse Fällung, während andere Fällungsmittel keine Niederschläge erzeugten. In der alkoholischen Lösung der freien Säure konnten überhaupt keine Fällungen erzielt werden. Wohl aber gelang die Darstellung der verschiedenen Salzverbindungen mit den Schwermetalloxyden dadurch, dass die heisse concentrirte wässrige Lösung der Säure mit Kaliumhydroxyd, welches vollständig von ihr neutralisirt wird, bis eben zum Verschwinden der sauren Reaction versetzt wurde, noch gelöste unverbundene Säure durch Abkühlen aus der Flüssigkeit abgeschieden und diese so erhaltene Lösung des neutralen Kalisalzes nach dem Filtriren mit den betreffenden Reagentien gefällt wurde.

Das auf solche Weise gewonnene Kupfersalz bildet einen grünlich-blauen, amorphen, schuppigen, etwas fettglänzenden Niederschlag, während die übrigen Salzverbindungen der Leukatropasäure mit Silber, Quecksilber, Blei, Ferro- und Ferrioxyd bei gleichem äusserlichem Verhalten farblos oder schwach gelblich gefärbt erscheinen. Alle stimmen in der absoluten Unlöslichkeit in Wasser und der geringen Löslichkeit in Alkohol überein, während sie sich in Aetheralkohol ziemlich leicht lösen.

Mit den Erdalkalien (Chlorbaryum und Chlorcalcium) konnten auch in der Lösung des neutralen Kalisalzes der Säure keine Fäl-

lungen erzielt werden. Ebenso gab der Versuch, das Natriumsalz durch Einwirkung von metallischem Natrium auf die wässrige oder alkoholische Lösung der Säure zu erhalten, ein negatives Resultat.

Zur Elementaranalyse wurden das Silber- und Kupfersalz benutzt.

Das leukatropasaure Silber stellt ein weisses, amorphes, wie alle Silbersalze lichtempfindliches, fettglänzendes Pulver dar und wurde durch Fällen der vorerwähnten neutralen Lösung des leukatropasauren Kali mit Silbernitrat erhalten.

Bei 100—105° getrocknet, bleibt sein Gewicht constant; es enthält demnach kein Krystallwasser. Bei 120° schmilzt es zu einer farblosen, glasig erstarrenden Flüssigkeit, welche sich, weiter erhitzt, leicht völlig zersetzt unter Hinterlassung reinen Silbers.

I. 0,1420 g hinterliessen beim Glühen 0,0355 g metallischen Silbers = 25,00 Proc.

II. 0,2451 g gaben bei der Verbrennung mit Kupferoxyd im Sauerstoffstrome:

0,4349 g CO^2 = 48,38 Proc. C.
0,1683 - H^2O = 7,62 - H.
0,0613 - Ag = 25,01 - Ag.

Diese Verhältnisse führen zu der Formel: $C^{17}H^{31}O^5Ag$.

	Gefunden I.	Gefunden II.	Berechnet für $C^{17}H^{31}O^5Ag$ = 316
C	48,38		48,22
H	7,62		7,56
Ag	25,01	25,00	25,53.

Das durch Fällen der mehrerwähnten Lösung des Kalisalzes der Säure mit neutraler Kupferacetatlösung erhaltene leukatropasaure Kupfer, dessen Eigenschaften vorstehend mitgetheilt wurden, zeigte sich beim Trocknen bei 105° ebenfalls frei von Krystallwasser. Es schmilzt bei 116°.

I. 0,1640 g hinterliessen beim Glühen 0,0185 g Kupferoxyd = 8,96 Proc. Cu.

II. 0,2220 g gaben beim Verbrennen mit Kupferoxyd im Sauerstoffstrome im Platinschiffchen:

0,4737 g CO^2 = 58,19 Proc. C.
0,1745 - H^2O = 8,73 - H.
0,0263 - CuO = 9,45 - Cu.

Aus diesen Procentzahlen ergiebt sich die Formel:

$$(C^{17}H^{31}O^{5})^{2}Cu.$$

	Gefunden I.	II.	Berechnet für $(C^{17}H^{31}O^{5})^{2}Cu = 693,5$.
C	58,19		58,83
H	8,73		8,94
Cu	9,45	8,96	9,16.

Ueber das sonstige chemische Verhalten der Leukatropasäure konnten bisher, da die Ausbeute aus 22,5 Kilog Extract nur ca. 6,0 g = 0,03 Proc. betrug, nur vereinzelte Daten ermittelt werden.

Zunächst wurde beim Erwärmen der wässrigen Lösung der Säure mit Silbernitrat wie mit alkalischer Kupferlösung keine Reduction der Metalle beobachtet.

Erhitzt man die wässrige Lösung der Leukatropasäure mehrere Stunden mit verdünnter Schwefelsäure oder Salzsäure im zugeschmolzenen Rohr auf 100°, so erhält man eine gelblich gefärbte Flüssigkeit, die auffallend nach ranziger Oelsäure riecht und aus der sich eine gelbe, in Aether lösliche Substanz in Form öliger Tropfen abscheidet. Der Verdunstungsrückstand der ätherischen Lösung derselben ist ölig, reagirt sauer, riecht nach ranzigem Fett und entwickelt beim Erwärmen Acroleïn.

Beim Erhitzen der trocknen Leukatropasäure mit Kaliumhydroxyd resultirt eine ätherartig riechende Schmelze, die nach dem Ausziehen mit Wasser und Ansäuern mit Salzsäure an Aether einen fettartigen, in Wasser völlig unlöslichen und buttersäureähnlich riechenden Körper abgiebt, der auf Papier nicht verschwindende Fettflecke erzeugt. Die Gesammtheit der angeführten Eigenschaften der Säure wie ihrer Salze lassen mehrfache Beziehungen dieses Körpers zu den eigentlichen Fettsäuren erkennen. Leider war es mir jedoch auch hier in Folge des in zu geringer Menge vorliegenden Materials vor der Hand unmöglich, nähere Aufschlüsse über die Constitution derselben zu gewinnen.

III.

Bei Beschreibung der Chrysatropasäure wurde erwähnt (p. 721), dass ich durch Fällen der gelegentlich der Alkaloïdbestimmungen erhaltenen Rückstände des aus Kraut bereiteten Belladonnaextractes mit basischem Bleiacetat einen Niederschlag erhielt, der nach dem Zersetzen mit Schwefelwasserstoff ein Filtrat lieferte, aus welchem

durch Ausschütteln mit Aether neben der Chrysatropasäure noch farblose Krystalle von saurer Reaction erhalten wurden.

Zum Zwecke der Reindarstellung einer grösseren, für die Analyse ausreichenden Menge dieser Substanz wurde 1 Kilog officinellen Belladonnaextractes in der gleichen Menge Wasser gelöst, durch Fällen mit Alkohol die colloïdalen Bestandtheile, und hierauf jener durch Destillation im Vacuum entfernt und schliesslich der Destillationsrückstand durch Bleiessig gefällt. Nach dem Zersetzen des Bleiniederschlages mit Schwefelwasserstoff erhielt ich ein klares, braun gefärbtes Liquidum, dem durch wiederholtes Ausschütteln mit Aether und Verdunsten des letzteren farblose Krystalle des mehrerwähnten Körpers entzogen werden konnten.

Behufs Entfernung färbender, in alle Lösungen mit übergehender Beimengungen wurde die Säure nochmals mit Bleiessig in wässriger Lösung gefällt, der Bleiniederschlag mit verdünnter Salpetersäure zersetzt und das Filtrat hiervon von neuem mit Aether extrahirt.

Durch schliessliches Entfärben der nach dem Verdunsten des Aethers zurückbleibenden Krystalle in wässriger Lösung mit Thierkohle resultirte eine farblose Lösung, aus der sich beim freiwilligen Verdunsten unter der Luftpumpe farblose, perlschnurartig aneinander gereihte Krystalle, theils aus rhombischen, theils aus sechsseitigen monoklinen Blättchen bestehend, ausschieden. Die Ausbeute betrug ca. 0,6 Proc. Der Körper ist in kaltem Wasser etwas schwierig, sehr leicht hingegen in heissem, zu einer farblosen, stark sauer reagirenden und schmeckenden Flüssigkeit löslich; auch von Alkohol und Aether wird er in beschränktem Maasse aufgenommen.

Erhitzt, schmilzt die Substanz zunächst bei 183° und sublimirt dabei in farblosen Prismen. Der sich bei weiterem Erhitzen entwickelnde Dampf reizt stark zum Husten und verbrennt mit blauer Flamme und ohne einen Rückstand zu hinterlassen.

Zur Elementaranalyse wurde die bei 105° getrocknete Substanz verwendet. Sie enthält kein Krystallwasser und ist nicht hygroskopisch.

0,2395 g gaben bei der Verbrennung mit Kupferoxyd im Sauerstoffstrome:

0,3536 g CO^2 = 40,26 Proc. C
und 0,1137 - H^2O = 5,27 - H.

Aus diesen Procentzahlen ergiebt sich die Formel der Bernsteinsäure: $C^4H^6O^4$.

	Gefunden	Berechnet für $C^4H^6O^4 = 118$
C	40,26	40,67
H	5,27	5,08.

Zur weiteren Bestätigung dieser Formel wurde das Barytsalz dargestellt.

Die wässrige Lösung der Säure liess auf Zusatz eines Gemisches von Chlorbaryum, Alkohol und Ammoniak[1] einen weissen, mikrokrystallinischen Niederschlag fallen, der in ammoniakhaltigem Wasser und Alkohol gleich unlöslich war.

Zur Analyse wurde das Salz bei 110° getrocknet. Es ist krystallwasserfrei.

I. 0,3147 g hinterliessen beim Glühen im Platintiegel
0,2441 g $BaCO^3$ = 53,92 Proc. Ba.

II. 0,4269 g gaben bei der Verbrennung mit Kupferoxyd im Sauerstoffstrome:

0,2936 g CO^2 = 18,75 Proc. C
und 0,0664 - H^2O = 1,72 - H.

Aus diesen Resultaten ergiebt sich die Formel: $C^4H^4O^4Ba$.

	Gefunden	Berechnet für $C^4H^4O^4Ba$
C	18,75	18,97
H	1,72	1,58
Ba	53,92	54,15.

War durch diese Analysen der Beweis erbracht, dass der vorliegende Körper in der That Bernsteinsäure war, so bewiesen Schmelzpunkt wie das übrige chemische Verhalten desselben die Identität mit der Ortho-Bernsteinsäure-Aethylendicarbonsäure:

$$C^2H^4 \begin{cases} COOH \\ COOH \end{cases}$$

Die noch ausgeführten Reactionen bestätigten diese Annahme.

Silbernitrat erzeugt in der wässrigen Lösung der Säure einen weissen, in Ammoniak und verdünnter Salpetersäure löslichen Niederschlag. Bleiessig bewirkt einen grau-weissen, im Ueberschuss des Fällungsmittels leicht löslichen Niederschlag.

Mit neutralem Ferrichlorid endlich entsteht ein bräunlich-rother, in Mineralsäuren leicht löslicher Niederschlag, welcher von Ammoniak zersetzt wird.

---

1) Fresenius, Qualitative Analyse, pag. 261.

Die in den beiden vorliegenden Abhandlungen referirten Resultate meiner Untersuchungen lassen sich kurz in Folgendem zusammenfassen:

I. Neben den eigentlichen Belladonna- und Hyoscyamusalkaloïden findet sich das in Wasser lösliche Bilineurin oder Cholin $C^5H^{15}NO^2$ sowohl in der Belladonna als im Hyoscyamus vor.

II. Die Menge der ersteren beträgt für Extractum Belladonnae ca. 1,8 Proc., für Extractum Hyoscyami ca. 0,5 Proc.; die des letzteren für Extr. Belladonnae ca. 1,0 Proc., für Extr. Hyoscyami ca. 0,3 Proc.

III. Die in alkalischen Lösungen des Extractum Belladonnae auftretende Fluorescenz wird durch die in allen Theilen der genannten Pflanze sich findende Chrysatropasäure $C^{12}H^{10}O^5$ bedingt.

IV. Neben der letzteren kommt noch in geringer Menge Leukatropasäure $C^{17}H^{32}O^5$ vor.

V. Im aus Kraut bereiteten Belladonnaextract tritt normale Bernsteinsäure bis zu 0,6 Proc. auf.

Leipzig, Ende Juli 1885.

Prüfung der im Handel vorkommenden Sorten Balsamum Copaivae.

Von Edmund Praël, stud. pharm., Göttingen.

Auszug vom Verfasser aus der Bearbeitung der Preisaufgabe der Hagen-Buchholz-Stiftung für 1883/84.

Die grossen Verschiedenheiten nicht nur zwischen den einzelnen Handelssorten, sondern selbst innerhalb ein und derselben Handelssorte, ja ein und derselben Zufuhr des Copaivabalsams treten schon bei oberflächlicher Betrachtung in den physikalischen Eigenschaften hervor und sind in der That so erheblich, dass der Unkundige kaum geneigt sein dürfte, zwei ihm vorgelegte, extrem gewählte Proben des Balsams für dieselbe Droge anzusehen. Schwankt doch die Farbe des Copaivabalsams zwischen hellgelblich ohne jede Fluorescenz und gelbbräunlich mit erheblicher Fluorescenz, das specifische Gewicht zwischen 0,915 — 1,0, dementsprechend auch die mehr oder minder grosse Dickflüssigkeit, von der verschiedenen Löslichkeit und dem Verhalten zu chemischen Agentien hier ganz zu schweigen.

Für die Arbeit wurden die beiden ohne Zweifel wichtigsten und von den deutschen Drogenhäusern ausschliesslich geführten

Handelssorten des Bals. Cop. Maracaibo und Para bezogen, in mehreren Proben, und zwar Maracaibo in 5 Proben aus 3 verschiedenen Quellen (Gehe & Co.-Dresden; Schmidt & Dihlmann-Stuttgart; Rump & Lehners-Hannover), Para in 3 Sorten von denselben 3 Häusern; sonstige Handelssorten besorgten Rump & Lehners vom Hamburger Drogenmarkt, und zwar je eine Probe Bahia, Cartagena, Maturin, sowie Angostura, diesen letztern als rohe Naturwaare und geklärt. — Die Untersuchung wurde noch ausgedehnt auf den sogen. Gurjun- oder Gardschan-Balsam, Balsam. Dipterocarpi, englisch „Wood-oil“ („Holzöl“) genannt. Dieser Balsam hat besonders in den letzten Jahren eine erhöhte Wichtigkeit dadurch erlangt, dass er vielfach als Verfälschungsmittel des Balsam. Copaiv. dienen soll, ja sogar als Substitut desselben, wenigstens insofern, als das aus ihm abdestillirte Oel als Copaivaöl und seine Harzsäure als Copaivasäure im Handel sind. Bezüglich der Säure dürfte dieses noch eher zu rechtfertigen sein, als bezüglich des Oeles, da die Gurjunsäure wenigstens der Metacopaivasäure sehr nahe steht, wenn nicht mit ihr identisch ist, und andererseits die im Handel unter der Bezeichnung Copaiva- und Metacopaivasäure vorkommenden Substanzen nach Brix[1] einander gleich sind. Dagegen zeigt das Gurjunöl, wennschon es nach Werner[2] dem Copaivaöl isomer ist, doch z. B. in Geruch und chemischem Verhalten nicht unerhebliche Abweichungen. Bezüglich dieses Balsams sei hier kurz erwähnt, dass er in Südasien, vorzüglich Hinterindien und Cochinchina, sowie auf Java von zahlreichen Dipterocarpus-Species in ähnlicher Weise, wie der Copaivabalsam gewonnen wird. Der Einfachheit halber wurden zwei von Gehe & Co., bez. Rump & Lehners bezogene Proben dieses „Ostindischen Copaivabalsams“ (wie der Dipterocarpusbalsam etwas euphemistisch häufig genannt wird) unmittelbar in Anschluss an die eigentlichen Copaivabalsame besprochen.

Die untersuchten Sorten sind demnach folgende (die Bemerkungen stammen aus dem Begleitschreiben der betr. Firma):

I. Eigentliche Copaivabalsame:

1) Maracaibo I (von Gehe & Co.)

2) Maracaibo II (von Schmidt & Dihlmann) „filtrat.“

---

1) Chem. Centralblatt XII. (1881) No. 44.

2) Referat über Werners Arbeit im Chem. Centralbl. 1862, S. 282.

3) Maracaibo III (von Rump & Lehners) „geklärte Waare, direkter neuer Import, von einer Parthie, welche dünnflüssig ausgefallen ist."
4) Maracaibo IV (desgl. von Rump & Lehners) „indirekter Import, resp. von 2. und 3. Hand an den Markt in Hamburg gestellt. Herkunft unbekannt, wir halten die Waare für verdächtig."
5) Maracaibo V (desgl. von Rump & Lehners) „alte Parthie, geklärt."
6) Para I (von Gehe & Co.).
7) Para II (von Schmidt & Dihlmann) „filtrat."
8) Para III (von Rump & Lehners) „geklärt."
9) Angostura I (von Rump & Lehners) „echt roh, so wie er in Hamburg vorkommt."

NB. „Die Klärung des durch Schleim, Schmutz und Wasser ts noch mehr oder weniger verunreinigten rohen Balsams geschieht der Weise, dass man ihn in offenen Gefässen so lange erhitzt, eine erkaltete Probe blank bleibt; der Schleim und Schmutz, vie ein Theil des Wassers setzt sich dabei ab, ein anderer Theil s Wassers verdunstet."

10) Angostura II. (von Rump & Lehners) „dieselbe Waare geklärt."
11) Bahia (desgl. von Rump & Lehners) „geklärt."
12) Cartagena (desgl. von Rump & Lehners) „geklärt."
13) Maturin (desgl. von Rump & Lehners) „geklärt."

II. Ostindische Copaivabalsame.

14) Bals. Dipterocarpi I (von Gehe & Co.)
15) Bals. Dipterocarpi II (von Rump & Lehners).

Der Uebersichtlichkeit und Kürze wegen folgen die Ergebnisse : Untersuchung in Tabellenform; Tabelle I umfasst das physische Verhalten, Tabelle II das Verhalten zu 10 verschiedenen sungsmittteln und Tabelle III das Verhalten zu einigen chemien Agentien. Nach einigen Bemerkungen zu den einzelnen Talen schliesst sich daran eine Besprechung der verschiedenen Prügsmethoden auf Beimengung von fetten Oelen, Gurjunbalsam, Terthin bez. Terpenthinöl, Sassafrasöl und — last not least — ophonium, unter Anwendung auf die hier vorliegenden Proben.) Ermittelung der procentischen Zusammensetzung der Balsame

aus Harz und ätherischem Oel und die Gewinnung dieser beiden Bestandtheile geschah meist in der Weise, dass 50 g des betreffenden Balsams mit der 5fachen Wassermenge destillirt, schliesslich (wenn das „Stossen" in Folge der zunehmenden Concentration des Balsams zu heftig wurde), im Wasserbade vollends zum constanten Gewicht verdampft wurden. Bei einigen Proben wurde auch die von Strauss[1] u. A. benutzte Abscheidung des ätherischen Oels durch Schütteln des Balsams mit Aetzlauge versucht; besonders bei dünnflüssigen Balsamen ist diese Art der Abscheidung eine recht bequeme, bei den dickflüssigen Sorten empfiehlt es sich, sie zuvor mit dem gleichen Gewicht Alkohol zu mischen. Die Ermittelung der procentischen Zusammensetzung der Balsame ist auf diese Weise aber nicht wohl mit der nöthigen Genauigkeit möglich.

Bei den Reactionen wurden im Wesentlichen die von Hirschsohn[2] bei einer Untersuchung von Bals. Copaiv. (überhaupt von Balsamen und hauptsächlich Gummiharzen) angewandten Verhältnisse innegehalten, um so den Vortheil einer ermöglichten Vergleichung der Ergebnisse meiner Balsame mit denen Hirschsohns zu erzielen. Leider ist die Bezeichnung der von H. untersuchten 7 Sorten theilweise eine nicht ganz klare: 2 Sorten (No. 3 und 4) sind mit Para, bez. Maranham bezeichnet, 2 weitere (No. 1 und 2) aber allgemein mit Bals. Cop. „Brasilian." (wozu Para und Maranham doch auch gehören); No. 7 ist „Bals. Cop. Antillor." (merkwürdigerweise „dünnflüssig und rheinweingelb gefärbt"), No. 6 ist ohne jede nähere Bezeichnung und No. 5 endlich ist „angeblicher Gurjunbalsam." (H. fügt bei: „ist kein Gurjonbalsam, weil er in Benzin gelöst keine Fluorescenz zeigt, sowie beim Erhitzen im zugeschmolzenen Glasrohr nicht dick wird und die Flückiger'sche Reaction mit Salpeter- und Schwefelsäure nicht giebt"). Des bequemen Vergleiches halber habe ich Hirschsohns Angaben über seine Untersuchungen am Schluss der Tabelle III eingereiht. Welche Balsame unter 1—7 zu verstehen sind, ist oben angegeben, mit No. 8 bezeichne ich einen in H.'s Arbeit später (S. 247) besprochenen „Gurjunbalsam", der übrigens die Flückiger'sche Reaction gleichfalls nicht gab, die Verdickungsprobe nur unvollkommen und dessen

---

1) Annal. d. Chemie u. Pharm. LXXII, 150, die mir übrigens nicht zur Benutzung standen, ich fand diese Quellenangabe nur im Archiv der Pharm.

2) Archiv der Pharm. Band 211 (1877), S. 162 u. 177.

Lösung in Benzin gleichfalls keine Fluorescenz zeigte. — Bezüglich einiger bei der Arbeit zur Verwendung gekommener Lösungsmittel und Reagentien ist hier noch das Folgende zu bemerken:

Alkohol. Wo nicht anders bemerkt, ist hierunter stets der käufliche Weingeist von 0,840 spec. Gew. (88—90 Proc.) zu verstehen.

Aether-Alkohol. Mischung von gleichen Volumen Aether und 90 Proc. Alkohol. Ich wählte im Gegensatz zu Hirschsohn den schwächern Alkohol, weil ich in diesem Falle eher Unterschiede zwischen den einzelnen Balsamen erwarten zu dürfen glaubte.

Benzin = Petrolbenzin.

Benzol = C^6H^6.

Bleiacetatlösung. Eine kalt gesättigte Lösung von Bleiacetat in absolut. Alkohol. Der dritte Theil von 1 ccm Balsam in 5 ccm absolut. Alkohol wurde anfangs mit einigen Tropfen, danach mit gleichem Volum (2 ccm) dieses Reagens versetzt, und bei entstehender Trübung erwärmt.

Eisenchloridlösung. Eine Lösung von krystall. Ferrichlorid in 10 Th. absol. Alkohol. 10 Tropfen davon wurden einem zweiten Dritttheil der eben genannten Balsamlösung zugesetzt.

Ammoniakflüssigkeit. Officin. Liqu. ammon. caust. von 0,96 spec. Gew. (= 10 Proc. NH^3). Angewandt wurde dieses Mittel in doppelter Weise, indem einmal dem dritten Theile der oben genannten alkoholischen Balsamlösung das doppelte Volum davon zugesetzt und andererseits der Balsam direkt in 4 verschiedenen Verhältnissen (3 : 1, 2 : 1, 1 : 1 und 1 : 2) damit geschüttelt wurde, nöthigenfalls unter Erwärmen.

Bromlösung. 1 Theil Brom in 20 Theilen Chloroform gelöst. 10 Tr. wurden einer Lösung von 6 Tr. Balsam in 2 ccm Chloroform zugesetzt und diese Mischung während 48 Stunden beobachtet.

Jodlösung. Hirschsohn verwandte als solche eine Lösung von Jod in Petroläther (Verhältniss ist nicht angegeben). Auch ich benutzte daher zuerst eine solche in der Stärke von 1 : 20, von der 5 Tropfen einer Lösung von 6 Tr. Balsam in 2 ccm Petroläther zugesetzt wurden. Die Verwendung des Petroläthers als Lösungsmittel scheint mir hier aber misslich, es ist nämlich in manchen Fällen nicht mit Bestimmtheit zu sagen, ob die Abscheidung von Flöckchen dem Zusatz der Jodlösung zuzuschreiben ist, oder ob sie auch in der blossen Petrolätherlösung des Balsams erfolgt sein

T

Physikalische Eigensch

Bezeichnung der Sorten	Consistenz	Specifisches Gewicht
I. Balsam Copaivae.		
1) Maracaibo I. . . .	sehr dickflüssig	0,994
2) Maracaibo II. . . .	an Dickflüssigkeit dem vorigen gleichkommend	0,995
3) Maracaibo III. . . .	ziemlich dickflüssig, doch bedeutend weniger als vorige beiden	0,986
4) Maracaibo IV. . . .	ziemlich dickflüssig, etwa gleich vorigem	0,983
5) Maracaibo V. . . .	gleich den beiden vorigen	0,986
6) Para I.	sehr dünnflüssig	0,916
7) Para II.	sehr dünnflüssig	0,929
8) Para III.	ziemlich dünnflüssig, doch bedeutend dicker, als vorige beiden. Marac. III — V näher stehend	0,986
9) Angostura I. . . .	sehr dickflüssig	1,009
10) Angostura II. . . .	ziemlich dünnflüssig	0,980
11) Bahia	dünnflüssig	0,980
12) Cartagena	sehr dünnflüssig	0,958
13) Maturin	ziemlich dickflüssig	0,983
II. Balsam Dipterocarpi.		
14) Bals. Dipterocarp. I. .	recht dünnflüssig	0,955
15) Bals. Dipterocarp. II.	nur wenig dicker als voriger	0,958

[...]er Balsamproben.

Farbe und Sonstiges	Zusammensetzung Harz %	Aeth. Oel %	Farbe des äther. Oeles	Spec. Gew. des äth. Oeles
gelbbräunlich, ziemlich stark fluorescirend (am stärksten v. 1 13)	61,33	38,67	fast wasserhell	0,903
ziemlich hellgelb, nur schwach fluorescirend	61,43	38,57	sehr schwach gelblich gefärbt	0,901
gelb mit schwachem Ton ins Bräunliche, merklich fluorescirend	58,86	41,14	sehr schwach gelblich, fast wasserhell	0,899
lebhaft gelb mit rölichem Ton, merklich fluorescirend	54,80	45,20	etwas gelblich	0,905
gelb mit schwach bräunlichem Ton schwach fluorescirend	58,20	41,80	sehr schwach gelblich	0,900
sehr hellgelb ohne jede Fluorescenz	23,87	76,13	wasserhell	0,897
unbedeutend dunkler als voriger, ohne jede Fluorescenz	27,52	72,48	fast wasserhell	0,902
ziemlich hellgelb (wie Maracaibo II) sehr schwach fluorescirend	59,53	40,47	sehr hellgelblich	0,898
Schmutzig graugelb, trübe, kleine Schmutztheilchen absetzend	—	—	—	—
hellgelb ohne Fluorescenz	54,90	45,10	wasserhell	0,906
sehr hellgelb sehr unerheblich fluorescirend	59,80	40,20	wasserhell	0,908
ziemlich hellgelb (wie Maracaibo II) sehr schwach fluorescirend	46,20	53,80	ziemlich stark gelblich gefärbt	0,904
schwach bräunlichgelb. Ziemlich erheblich fluorescirend	55,00	45,00	fast wasserhell	0,898
im durchfallenden Licht schön klar gelbroth, im auffallend. Licht schmutzig grün	32,57	67,43	sehr hellgelb	0,932
wie voriger doch erheblich heller er sowohl wie voriger setzt in der Ruhe eine undurchsichtige Schicht ab	29,27	70,73	sehr hellgelb	0,918

1

Verhalten der Balsamp

Bezeichnung der Sorten	Absolutem Alkohol	Verha Alkohol
I. Balsam. Copaiv.		
1) Maracaibo I. . . .	In jedem Verhältniss klar löslich	1. Vol. mit 1, 2, 3 Vol. A durchaus trübe, beim men klar werdend, beim ten wieder trübe, klare l mit 15 Volumen
2) Maracaibo II. . .	desgl.	Klar löslich in 12 Vo
3) Maracaibo III. . .	desgl.	Fast klar mit 10 Volu bis zu 13 Vol. noch l werdend
4) Maracaibo IV. . .	desgl.	Klar löslich in 12 Vol
5) Maracaibo V. . .	desgl.	Klar werdend mit 12—1
6) Para I.	desgl.	Mit 1—15 Vol. völlig m Mischung, die bei ge Erwärmen klar, beim E aber wieder milchig Klare Lösung erfolgt = 17 Volum. =
7) Para II.	Mit $^1/_2$ Vol. klar, bei weiterm Zusatz aber etwas trübe werdend, ohne jedoch selbst bei längerm Stehen Flocken abzusetzen	Ebenso, wie vorhergeh mit 23—35 Vol. ziemlic löslich; die milchig ge telte Mischung 1 + 5 se Stehen deutl. Bals. Trop
8) Para III.	In jedem Verhältniss klar lösl.	Mit 13 Vol. klare Lö
10) Angostura II. . .	desgl.	Mit 15 Vol. klare Lös
11) Bahia	desgl.	Gleichfalls mit 15 Vol. Lösung
12) Cartagena . . .	Auffallender Weise stets trübe Mischung, vom 12 Vol. ab wohl ziemlich klar, aber selbst mit 20 Vol. noch nicht glanzhell. Eine beobachtete Mischung 1 + 4 klärte sich binnen 24 Stund. ohne eigentl. Flocken	Dem Verhalten zu abs Alkohol entsprechend wöhnlichem Alkohol s löslich, erst mit 25. Vol. ziemlich klare Lösu
13) Maturin	In jedem Verhältniss löslich, aber stets opalisir. trübe; eine beobachtete Mischung 1 + 5 setzte binnen etwa 3 Stunden eine kleine weisse Schicht ab	Klar löslich in 12 Vo
II. Bals. Dipterocarp.		
14) Bals. Dipterocarp. I.	Mit gleichem Vol. durchaus trübe, etwas weniger mit 2 Vol., klar mit 3 Vol. und darüber hinaus unbegrenzt mischbar	Mit gleich. Vol. durchaus binnen wenigen Minuten sich der grösste Theil de sams ab, ziemlich kl 20 Vol.
15) Bals. Dipterocarp. II.	Mit dem 4—5 fachen Volum klare Lösung	Klar löslich in 22 Volu

1) Das „desgl." bezieht sich natürlich immer nach oben (auf die vorherg

l.

Lösungsmitteln.

Amylalkohol	Aether-Alkohol	Aether
jedem Verhält-ss klar löslich	In jedem Verhältniss klar löslich	In jedem Verhältniss klar löslich
desgl. [1]	desgl.	desgl.
desgl.	desgl.	desgl.
desgl.	desgl.	desgl.
desgl.	desgl.	desgl.
desgl.	Mit $^1/_2$ Vol. trübe, aber schon mit 1 Vol. klare Lösung und darüber hinaus unbegrenzt mischbar	Mischung mit 1 Vol. trübe, mit dem 2. Vol. klar werdend und darüber hinaus unbegrenzt mischbar
desgl.	Mit $^1/_2$ und 1 Vol. trübe, bei weiterem Zusatz aber sogleich klar (oder doch sehr schwach opalisirend), darüber hinaus unbegrenzt mischbar	Mit 1 Vol. trübe, mit 2 Vol. fast, mit 3 Vol. völlig klare Lösung
desgl.	In jedem Verhältniss klar löslich	In jedem Verhältniss klar lösl.
desgl.	desgl.	desgl.
desgl.	desgl.	desgl.
desgl.	Mit $^1/_2$ Vol. trübe, mit 1 Vol. opalisirend, bei weiterm Zusatz stärker trübe werdend, und selbst bei 20 Vol. nicht völlig klar. Zur Beobachtung hingestellte Mischungen 1 + 5 und 1 + 20 setzten binnen 12 St. leichte Färbung ab	desgl.
desgl.	Mit $^1/_2$ Vol. trube, in 1 Vol. löslich, weiterhin mischbar, die Flüssigkeit zeigt aber Opalescenz. Mischung 1 + 10 setzte binnen 12 Stunden leichte Trübung ab	desgl.
desgl.	Mit 1—2 Vol. durchaus trübe, mit 3 Vol. löslich, erheblich fluorescirend	Mit bis zu 6 Vol. klar löslich, bei weiterem Zusatz trübe werdend
desgl.	Mit 5 Vol. klar, doch stark fluorescirende Lösung gebend	Mit bis zu 5 Vol. klar löslich, bei Zusatz des 6. u. 7. Vol. aber erheblich trübe werdend, ohne jedoch sogleich etwas abzusetz.

:e), nicht etwa links seitwärts.

Verhalten der Bals

Bezeichnung der Sorte	Petroläther	Ve C
I. Balsam. Copaivae 1) Maracaibo I.	Im gleichen Volum. klar löslich, bei weiterm Zusatz aber wird die Flüssigkeit trübe und setzt sehr bald voluminöse Flocken ab	In h
2) Marac. II. .	Die klare Lösung im gleichen Vol. bleibt auch bei Zusatz von weitern 1—10 Vol. klar, höchstens schwach opalisirend, Lösung 1 + 4 hatte selbst nach 7 Tagen nichts abgesetzt, 1 + 10 ein wenig	
3) Marac. III.	Mit 1—5 Vol. klar löslich, bei Zusatz des 6. Vol. scheiden sich kl. Flöckchen aus, die aber auch bei weiterm Zusatz nicht bedeutend sind und nach einiger Zeit fest an der Wandung haften	
4) Marac. IV.	Mit 1 Vol. ziemlich klare Lösung, bei 2 Vol. starke Färbung und Absetzen bedeutender Flocken, ebenso darüber hinaus	
5) Marac. V.	Mit 1—3 Vol. klare Lösung, bei Zusatz des 4. Volum. schwach trübe werdend und langsam kleine Flöckchen absetzend, dieselben sind aber auch bei weiterm Zusatz nicht bedeutend	
6) Para I. . .	Mit dem gleichen Volumen klar mischbar, bei Zusatz weiterer 1—20 Vol. wird die Flüssigkeit opalisirend, einen Absatz zeigte jedoch selbst nach 7 Tagen keine der Mischungen 1 + 1, 1 + 3 und 1 + 20	
7) Para II. .	Mit ½ Vol. kl. Lösung, aber schon mit 1 Vol. opalis. u. bei weiterm Zusatz sehr trübe sogleich volum. Flocken absetzend, Mischung 1 + 1 zeigte selbst nach mehreren Tag. kein. Bodensatz 1 + 3 u. 1 + 10 hatt. Trüb. fest abges.	
8) Para III. .	In bis zu 4 Vol. klar löslich, bei Zusatz des 4. Vol. schwach opalisirend, bei fernerem Zusatz (bis zu 20 Vol.) kaum stärker trübe und erst binnen 20 Minuten kleine Flocken absetzend	
10) Angost. II.	Mit bis zu 20 Vol. fast klar gemischt (sehr schwach opalisirend)	
11) Bahia . .	Wie vorhergehender	
12) Cartagena	In 1—3 Vol. klar lösl., bei Zusatz des 4. u. 5 Vol. opalis. getrübt u. kleine Flöckchen absetzend (binnen 3 Min.), fernerer Zusatz (bis 20 Vol.) änderte nichts weiter	
13) Maturin .	In 1—5 Vol. klar löslich, darüber hinaus opalisirend und mit kl. Flöckchen durchsetzt, die aber auch bei weiterm Zusatz unerheblich sind	
II. Balsam. Dipterocarp. 14) Bals. Dipt. I.	Mit 1 Vol. klare Lösung, darüber hinaus aber stark trübe werdend und sich sehr bald in zwei Schichten trennend	
15) Bals. Dipterocarp. II	Von Anfang an durchaus trübe und sogleich eine voluminöse Schicht absetzend	

B.

ı Lösungsmitteln.

u Benzol	Benzin	Schwefelkohlenstoff
. jedem Verhält- uiss klar löslich	Mit 1, 2, 3—12 Vol. stets trübe Mischung, die sich bald durch Absetzen voluminöser Flocken klärte; mit zunehmender Verdünnung wuchs auch die Schnelligkeit des Absetzens und die Erheblichkeit der Flocken	In jedem Verhältniss klar löslich
desgl.	Ist im Gegensatz zu vorhergehendem in gleichen Vol. klar lösl., auch mit weitern 2 Vol. klar mischbar; bei weiterm Zusatz sich trübend, 1 + 5 ist mit Flocken durchsetzt, die sich langsam absetzen	desgl.
desgl.	Mit bis zu 3 Vol. klar löslich, darüber hinaus opalisirend und langsam kleine Flöckchen absetzend; bei weiterm Benzin-Zusatz sind Fl. deutlicher und setzen sich rascher ab	desgl.
desgl.	Mit 1 Vol. Lösung mit etw. Opalescenz, bei Zusatz des 2. Vol. stärker trübe u. Flocken absetzend, bei ferner. Zusatz sind d. Flocken stärk. (zieml. erhebl.)	desgl.
desgl.	Mit 1—3 Vol. klar löslich, beim 4. Vol. schwache Trübung, kl. Flöckchen langsam absetzend, bei mehr Benzin etwas stärker, doch weniger als bei vorhergehendem	desgl.
desgl.	Schon im gleichen Vol. löslich, weiterhin unbegrenzt mischbar (höchstens schwach opalisirend)	desgl.
desgl.	Mit 1—2 Vol. opalisirend trübe Mischung, klärt sich durch Absetzen volumin. Flocken, darüber hinaus ebenso, Fl. setzen sich dann etwas rasch. ab	desgl.
desgl.	Mit bis zu 3 Vol. klar, beim 4. Vol. opalisirend getrübt und binnen weniger Minuten kl. Flöckchen absetzend, weiterer Zusatz (1 bis 20 Vol.) ist ohne erheblichen Einfluss	desgl.
desgl.	In allen Verhältnissen fast klar, erst nach einigen Minuten ein kl. Absatz (in 1 + 20)	desgl.
desgl.	Mit bis zu 20 Vol. fast ohne Trübung gemischt, schwach opalisirend, erst nach einigen Minuten kleinen Absatz machend	desgl.
desgl.	Mit 1 Vol. klar, mit 2 Vol. schwach, mit 3 Vol. stärker trübe u. rasch Flöckchen absetzend	desgl.
desgl.	Mit bis zu 6 Vol. klar mischbar, darüber hinaus schwach opalisirend und langsam kl. Flöckchen absetzend, bei Zusatz bis zu 15 Vol. etwas stärkere Flocken	desgl.
n jedem Verhältn. ıischb, klar v. 3 V. n, erhebl. fluoresc.	In allen Verhältnissen trübe löslich, nach kurzem Stehen erfolgt bedeutender Absatz	desgl.
fit 1 Vol. fast, mit 'Vol. völl. kl. Lös., .arüb. hinaus i. jed. Verhältn. mischb.	Wie vorhergehender; bei beiden ruft in der klaren filtrirten Lösung weder Alkohol, noch Amylalkohol, weder Benzol noch Petroläther, Trübung hervor	desgl.

Verhalten der Balsam

Bezeichnung der Sorte	Bleiacetatlösung	Verha Eisenchloridlö
I. Balsam. Copaiv.		
1) Maracaibo I. . . .	Einige Tropfen riefen keine (oder doch nur eine beim Umschütteln verschwindende) Trübung hervor, das gleiche Vol. aber eine erhebliche Trübung, die jedoch beim Erwärmen sogleich verschwand	Eisenchlorid färb sein. Farbe entspr gelblich, im U keine Reacti
2) Maracaibo II. . . .	desgl.	desgl.
3) Maracaibo III. . . .	desgl.	desgl.
4) Maracaibo IV. . . .	desgl.	desgl.
5) Maracaibo V. . . .	desgl.	desgl.
6) Para I.	Trübung etwas schwächer als bei den Marac. Sorten	desgl.
7) Para II.	ohne jede Trübung	desgl.
8) Para III.	sehr schwache Trübung	desgl.
10) Angostura II. . . .	schwache Trübung	desgl.
11) Bahia	sehr schwache Trübung	desgl.
12) Cartagena	Trübung unbedeutend	desgl.
13) Maturin	Trübung etwas stärker, etwa wie bei den Marac. Sorten	desgl.
II. Balsam. Dipterocarp.		
14) Balsam. Dipterocarp. I.	ohne jede Trübung	wie bei den Copai samen
15) Bals. Dipterocarp. II. .	desgl. ohne jede Trübung	desgl.
III. Hirschsohn's Ergebniss.	Bei 1—7 geringe Trübung, welche beim Erwärmen verschwand, bei No. 8 keine Reaction	Rief bei allen No. Reaction herv

l.

chemischen Agentien.

Ammoniakflüssigkeit		Bromlösung
Zur alkol. Lös.	b. Zum Balsam selbst.	
m vorsichtig. Einsen weiss fällend, Bewegen des Glases ze Flüssigk. milch., scheidet sich auch änger. Stehen nicht	In allen 4 Verhältnissen (3 : 1, 2 : 1, 1 : 1, 1 : 2) schon kalt klar mischbar	Nach Zusatz der Bromlösung ziemlich hellgelb, in den 2 Tagen sic nicht merklich ändernd
desgl.	Wie vorhergehender, doch 1 : 2 etwas weniger klar, als übrige Verhältnisse	Bromlösung beim Zutröpfeln entfärbt, sogleich danach nimmt di Flüssigkeit hellgelbgrüne Färbung an, die während der 2tägige Beobachtung etwas nachdunkelt
desgl.	Die ersten 3 Verhältnisse sind klar, 1 : 2 auch fast klar, jedoch eine kaum ausgiessbare Gallerte bildend, beim Erwärmen dünnflüssig, bei weiterm Erwärmen trüb werdend, (wegen Entweichen von H^3N)	Anfangs sehr hellgelblich gefärbt fast farblos, während der Beobachtung allmählich einen hellgelblich grünen Ton annehmend
desgl.	Wie voriger, die Gallerte 1 : 2 jedoch stärker trübe	Von Anfang an hellgelbgrünlich, am Schluss der Beobachtun ziemlich genau mit Marac. II. über einstimmend
desgl.	Wie Maracaibo III.	Auch hier nahm (wie bei Marac. IV. die hellgelbliche Färbung einen jed. sehr schwach. grünlichen Ton a
desgl.	Im Verhältniss III. trüb gelblich weiss, die übrigen Verhältnisse völlig milchig	Bromlösung völl. entfärbt, währen der Beobachtung sich nicht ändern
desgl.	In allen 4 Verhältnissen völlig milchig	Wie vorhergehender
desgl.	3 : 1, 2 : 1, 1 : 1 geben klare Mischung, 1 : 2 fast transparente Gallerte	Hellgelblich, ohne sich zu ver ändern
desgl.	3 : 1 u. 2 : 1 völlig klar 1 : 1 etwas trüblich, 1 : 2 eine dicke, fast transpar. Gallerte bildend (beim Erwärmen flüssig)	Sehr hellgelblich
desgl.	3 : 1 u. 2 : 1 klare Mischung, 1 : 1 dicklich, trüb, beim Erwärmen klar, 1 : 2 sehr steife, fast transparente Gallerte bildend (beim Erwärmen flüssig)	desgl.
desgl.	3 : 1 trüb (gelbweiss), bei gelindem Erwärmen klar, 2 : 1 völlig milchige Emulsion, beim Erwärmen aber auch klar, ebenso 1 : 1 u. 1 : 2	desgl.
desgl.	3 : 1 u. 2 : 1 völlig klar, 1 : 1 dicke weisse Emulsion bildend, bei gelindem Erwärmen klar werdend, ebenso 1 : 2	Sogleich hellgrün (im Gegensatz z dem Gelbgrün bei Marac. II. u. IV haben wir hier ein schönes reine Grün), allmählich etwas nachdunkeln (zuletzt ähnlich wie Ol. Cajeput. venal.
ie bei dem Copaivabalsam	In allen 4 Verhältnissen trübe, schmutzigbraun	Die gelbe Balsamlösung wurde durc die Bromlösung in grüngelb veränder
desgl.	Wie vorhergehender, doch sämmtliche Mischungen sehr dick	Wie vorhergehender, doch heller, zuletzt nur wenig dunkler als Marac. II und IV.
ällte Harz in Flocken	—	No. 1, 4 u. 7 gelblich, rasch in violett un endlich blau übergehend, letztere Färbun änderte sich beim Stehen in grün. No. 2, und 5 blieben farblos, No. 6 grünlichgel und bräunlich, No. 8 gelblich

Verhalten der B

Bezeichnung der Sorten	Jodlösung I (in Petroläther)	Jodlös (in Schwefel
I. Balsam. Copaiv.		
1) Maracaibo I. . .	Die Jodlösung verlor sogleich ihre violette Farbe, es schieden sich voluminöse bräunliche Flocken ab, die überstehende Flüssigkeit gelblich	Flüssigkeit kla roth gefärbt (sich bald trüben 3 Tagen der Beo sam helle
2) Maracaibo II. . .	Die Jodlösung wird gleichfalls entfärbt, die entstehenden Flöckchen aber sind viel geringer und nicht bräunlich, vielmehr gleich der Flüssigkeit gelblich	Aus gelbbräunli hellere Farbentö bis sehr h
3) Maracaibo III. . .	Flocken erheblich und bräunlich, die überstehende Flüssigkeit farblos	Hellgelb, sich gen nicht wese
4) Maracaibo IV. . .	Wie Marac. I.	Flüssigkeit anfa bräunlichrot nen 30 Minut grün übergehe der 3tägig. Beob lich
5) Maracaibo IV. . .	Flöckchen bräunlich ziemlich bedeutend. Flüssigkeit farblos	Hell gelbröt erblassend, nach bräun
6) Para I.	Violette Farbe des Reagens, wird in Gelbbräunlich verwandelt, die Flüssigkeit wird hellgelb gefärbt ohne Ausscheidung von Flocken	Anfangs citro rasch noch hell letzt völlig farl he
7) Para II.	Jodlösung entfärbt unter Abscheidung voluminöser gelber Flöckchen	Wie vorhergeh tronengelb überg
8) Para III.	Jodlösung entfärbt unter Abscheidung sehr kl. bräunlicher Flocken; Flüssigkeit gelbl.[1]	Hellbräunlic mählich noch werd., zuletzt h

1) Besonders das Verhalten von Hirschsohns Jodlösung zu diesen 3 Paras genau das Verhalten der Parasorten zu H.'s Jodlösung bezügl. Abscheidung v

...ischen Agentien.

Natroncarbonatlösung	Salzsaurem Alkohol
...allt beim Schütteln mit Natroncarbonat- ...ammen; im kalt bereiteten Auszug ruft ... deutlich Ausscheidung von kleinen Harz- ... hervor; mit heissem Auszug wesentlich eben so	Die Mischung färbte sich anfangs schmutzig gelb, rasch dunkler werdend und allmählich grünlichen Ton annehmend. Nach 1 Stunde entschieden trüb grün
...allt gleichfalls voluminös-käsig zusam- ...dem kalten Auszug ruft Essigsäure nur ...trübung hervor, in dem heissbereiteten ...en sich einzelne Harzpartikelchen ab	Gelbbräunlich mit sehr schwach röthlichem Ton, nach 1 Stunde aber auch etwas ins Grünliche spielend
...rigem voluminös-käsig zusammenballend, ... im heissen Auszug ist bei Zusatz von ...äure keine Ausscheidung bemerkbar	Hellgelb, rasch dunkler werdend und (wie Marac. I.) allmählich etwas grün, nach 1 Stunde entschieden trüb grün
...rac. II u. III. zusammenballend; kalter ...e jede Trübung oder Ausscheidung, in ...sem einzelne kleine Partikelchen	Sogleich dunkelgelbbraun mit schwach röthlichem Ton, sich wenig ändernd
... zusammen ballend; in heissem wie ...n Auszug kleine Ausscheidungen	Aehnlich Marac. I. u. III. aus schmutzig gelb in dunkel grün übergehend
...iche Balsam giebt mit Na^2CO^3 gleich- ...e Emulsion; diese trennt sich bald in ..., eine obere klare, fast ungefärbte Oel- ... eine untere wässrige, hellgelbliche, stark ...de. Letztere nach schwierigem Abhe- ...lschicht filtrirt, gab, wie zu erwarten, ... Ausscheidung. (Möglicherweise ist aber ...ch etwas Oel mit durchfiltrirt)	Nach 2 Min. hellröthlich, langsam dunkelnd, nach 5—6 Stunden aber sehr dunkelviolett
... weisse Emulsion; diese trennt sich ...Schichten, obere klare Oelschicht, mitt- ... Harz- und untere alkalische Schicht. ... (schwer klar zu filtr.) ruft Essigsäure ...scheidung hervor. (Auffallend ist die ...e Art der Trennung der Emulsion bei ... äusserlich so völlig gleich erscheinen- ...en; das Verhalten von Para II. erscheint ...ormalere, denn bei Para I. scheint auf- ... Weise das ganze Harz von Na^2CO^3 aufgenommen zu sein)	Sogleich violettröthlich (stärker als vorhergehend), rasch in dieser Farbe nachdunkelnd
...llend. Kalt und heiss sehr geringe Ausscheidung	Aus hellgelb durch bräunlich in trüb grün übergehend

...derung des Lösungsmittels für Jod schlagend; ich mache darauf aufmerksam, wie ...lle IIB. angegebenen Verhalten zu blossem Petrol-Aether übereinstimmt.

Verhalten der B

Bezeichnung der Sorten	Jodlösung I (in Petroläther)	Jodlös (in Schwefe
10) Angostura II. . .	Anfangs ohne Abscheidung, beim Stehen bildet sich unbedeutender Absatz	Aus schön klar roth allmählic lichgelb
11) Bahia	Auch hier erst nach kurzem Stehen Flöckchen fallenlassend	Anfangs klar roth, rasch h zuletzt hellge
12) Cartagena . . .	Jodlösung entfärbt kurz nach dem Einträufeln scheiden sich bräunliche Flöckchen ab	Aus hellbräunl hellgelb überg fast fa
13) Maturin	Wie vorhergehender	Sehr hellgelb u ändernd, nur s Schimmer ins anneh
II. Bals. Dipterocarpi. 14) Bals. Dipterocarp. I.	Die violette Farbe des Reagens wird in roth-braun verwandelt, beim Umschütteln nimmt die Flüssigkeit diese Farbe an	Anfangs schön ins Bräunliche l in Gelbbräunlic Grünliche
15) Bals. Dipterocarp. II.	Wie vorhergehender. (Beim Stehen trennt sich die Flüssigkeit in 2 Schichten, wie mit blossem Petrol-Aether auch)	Wie vorhergehe tend heller, i lich
III. Hirschsohns Ergebnisse.	Jodlösung wurde stets sofort entfärbt unter Abscheidung von braunen Flocken	—

würde (wie das ja bei fast allen Balsamproben der Fall gewesen (s. Lösungsmitteltabelle), zumal wenn die Abscheidung nicht unm telbar nach Zusatz der Jodlösung erfolgt. Ich stellte mir daher e Lösung von Jod in Schwefelkohlenstoff her, und zwar der bei dies Lösungsmittel bekanntlich sehr grossen Intensität der Farbe weg in dem schwächeren Verhältniss von 1 : 50. Der Balsam wur nun natürlich gleichfalls in CS^2 gelöst verwandt, die Mengenv hältnisse waren die gleichen, wie vorhin angegeben. Eine Absch

mischen Agentien.

Natroncarbonatlösung	Salzsaurem Alkohol
Wie Marac. III.	Anfangs nur citronengelb, dann ins Bräunliche und nach etwa ½ Stunde grünlichen Ton annehmend
enballend, kalt und heiss keine Ausscheidung	
Wie Marac. III.	Nach 1 St. entschieden trüb grün
n, wie heissen Auszug ziemlich erhebliche Ausscheidung	Aus gelbbräunlich nur sehr langsam in grünlich übergehend
nballend; kalt und heiss sehr geringe Ausscheidung	Anfangs gelb, dann bräunlich mit röthlichem Ton, bald entschiedener roth. (Trüb violettroth, darin noch dunkelnd)
rjunbalsam ballte anfangs käsig zusam- kurzem Stehen schied sich auf der Ober- se der Dünnflüssigkeit des Balsams ent- l ziemlich bedeutende, übrigens noch etwas)lschicht ab, die vor dem Filtriren abge- rdem musste. In kaltem wie heissem ief Essigsäure sehr geringe Ausscheidung hervor	Sogleich sehr schön dunkel rubinroth, mehr und mehr in violett übergehend
gleichfalls käsig zusammenballend, bei Schütteln aber dicke Emulsion gebend, der, ltrirfähig zu machen, etwas Wasser zuge- den musste, worauf sie sich schied. We- kaltem, noch heissem Auszug rief Essigsäure Ausscheidung hervor	Gleichfalls roth, doch nicht so intensiv, wie vorhergehender, auch in violett übergehend
rde nur eine Trübung des Auszugs bemerk- n dem durch Kochen erhaltenen Auszuge lurch Essigsäure eine stärkere Trübung hervorgerufen	Salzsäuere-Alkohol färbte sich mit No. 1 und 8 rothbraun, No. 3, 5 und 7 braun, No. 4 grünlich und endlich mit No. 2 grün

dung von Flöckchen erfolgte bei Verwendung dieser Jodlösung in keinem Falle, wohl aber zeigten sich bei den einzelnen Balsamen sehr deutliche Farbenunterschiede. Die Tabelle III enthält die mit beiden Jodlösungen erzielten Resultate.

Natriumcarbonatlösung. Eine kalt gesättigte Lösung von gereinigtem Natriumcarbonat in destill. Wasser. 1 ccm des betr. Balsams wurde mit 5 ccm dieser Lösung kräftig durchgeschüttelt, filtrirt und sodann mit verdünnter Essigsäure übersättigt, um zu

ermitteln, ob das Na^2CO^3 aus dem Balsam saure Harzbestandtheile aufgenommen habe. Eine zweite Mischung derselben Mengenverhältnisse wurde vor dem Filtriren zum Aufwallen erhitzt, danach in gleicher Weise wie eben behandelt.

Salzsäurealkohol. Mit Salzsäuregas gesättigter Alkohol absolut. 2 ccm desselben wurden mit 10 Tropfen Balsam vermischt und während 24 Stunden beobachtet.

Bemerkungen zu Tabelle I.

Das specif. Gewicht dieser Copaivabalsame bewegte sich, wie aus Tabelle I ersichtlich, in recht weiten Grenzen, nämlich zwischen 0,916 (Para I) und 1,009 (Angostura roh),oder, wenn wir von diesem rohen, wohl noch etwas wasserhaltigen Balsam absehen, 0,995 (Maracaibo II). Das spec. Gew. jenes dünnflüssigen Para-Balsams bleibt noch erheblich hinter dem niedrigsten, in der von mir benutzten Litteratur aufzufindenden spec. Gew. zurück, es ist dieses 0,928.[1] Flückiger giebt das spec. Gew. des Balsams als zwischen 0,935 und 0,998 schwankend an, Wigand 0,95 — 1,0 und Hager (Commentar zur Ph. G. I) 0,93 — 0,995. Der Harzgehalt schwankte zwischen 23,87 Proc. (Para I) und 61,43 Proc. (Maracaibo II) und stand im Allgemeinen mit dem spec. Gew. und der Consistenz der betr. Balsame ziemlich in Einklang; allerdings sind z. B. die Harzprocente des Bahia-Balsams im Verhältniss zu seinem spec. Gew. und zu dem Harzgehalt der ihm im spec. Gew. nahestehenden Balsame etwas auffällig hoch. — Hinsichtlich der Farbe war Maracaibo I am dunkelsten, immerhin aber mit der Angabe der Ph. G. II „e flavo subfusco“ wohl noch in Einklang zu bringen; dagegen möchte die Fluorescenz desselben Balsams über die von der Ph. G. durch die Worte: „nullo modo aut leviter fluorescens“ gestatteten Fluorescenz etwas hinausgehen. Wir wir später sehen werden, bestätigte sich der hierdurch erregte Verdacht eines Gehaltes an Gurjunbalsam nicht. — Das spec. Gew. der aus den Balsamen dargestellten ätherischen Oele hielt sich in den ziemlich engen Grenzen von 0,897 — 0,908 (Para I, bez. Bahia). Flückiger giebt es auf 0,88 bis 0,91 an, und auch Zeller[2] setzt das spec. Gew. eines gut erhaltenen Oeles auf 0,87 — 0,91. Demnach muss es auffallen, dass ein zum Vergleich aus dem Handel bezogenes „Ol. Copaiv.“ das hohe

1) Ulex im Archiv der Pharm. Januar 1853.

2) G. H. Zeller, „die physik. u. chem. Eigenschaften der officin. äther. Oele.“

spec. Gew. von 0,925 zeigte, ohne merklich dickflüssiger zu sein, als die übrigen. Die Erklärung hierfür findet sich später. Ein anderes Ol. Copaiv. des Handels zeigte dagegen ein normales spec. Gew., 0,905. — Das spec. Gew. meiner beiden Gurjunbalsame hielt zwischen zwei Angaben Flückigers, 0,947 und 0,964, die Mitte; Werner[1] hatte dagegen einen Gurjunbalsam, welcher schwerer als Wasser war. Als spec. Gew. des Gurjunöles giebt Flückiger 0,918 an (also genau das meines Ol. Bals. Dipteroc. II), Werner aber 0,9044; das spec. Gew. des Oeles meines Bals. Dipteroc. I ist somit etwas auffällig hoch (0,932). — Geruch und Geschmack der einzelnen Balsame ist nicht in die Tabelle aufgenommen: der Geruch war durchweg eigenthümlich aromatisch, der Geschmack gewürzhaft-scharf, lange Zeit im Schlunde kratzend, beide zeigten wohl bei den einzelnen Sorten kleine Abweichungen, doch lassen sich dieselben schwer in Worte fassen. Der Geruch der beiden Gurjunbalsame wich von dem der eigentlichen Copaivabalsame sehr deutlich ab und war mehr firnissartig; ebenso war der Geschmack weniger scharf, mehr bitterlich. Das beim Verdampfen der Balsame zurückgebliebene Harz war in allen Fällen brüchig-spröde (jedoch bei geringer Wärme erweichend), grossmuschelig, gelb bis gelbbräunlich, durchscheinend; es wurde deshalb nicht einzeln in die Tabelle aufgenommen.

Bemerkungen zu Tabelle II.

Alle Sorten — wir sehen hier zunächst von den beiden Gurjunbalsamen ab — waren in jedem Verhältniss klar löslich in Schwefelkohlenstoff, Chloroform, Amylalkohol und Benzol. Flückiger's Bemerkung,[2] dass Benzol in einzelnen Serten, z. B. im Maracaibo, eine Trübung bewirke, habe ich demnach nicht bestätigt gefunden. Absoluter Alkohol gab nur bei Para II, Maturin und Cartagena leichte Trübung, am stärksten bei der letztern Sorte; im Allgemeinen lässt ein solches Verhalten zu absolutem Alkohol an Beimischung von fettem Oel (ausser Ricinusöl) denken, doch erwiesen sich auch jene 3 Balsame frei davon, übrigens erwähnt auch schon Flückiger,[3] dass vereinzelte Sorten beim Mischen mit wasserfreiem Weingeist „einige höchst unbedeutende Flocken“ auscheiden. — Von dem gewöhnlichen Alkohol (0,84 spec. Gew.) erforderten die verschie-

1) Chem. Centralbl. 1863, S. 202.
2) Pharmakognosie des Pflanzenreichs, S. 82, Anmerkung.
3) Neues Jahrbuch f. Pharmac. XXVIII, (1867), S. 137.

denen Sorten 12—25 Volume; selbst mit letzterer grossen Menge erschienen Para II und Cartagena (im Einklang mit ihrem Verhalten zu absolutem Alkohol) noch kaum glanzhell; da bei so starker Verdünnung von Gefärbtsein keine Rede mehr ist, so ist der Zeitpunkt des Eintretens einer völlig klaren Lösung kaum genau anzugeben. Mit Aether waren fast alle Proben unbegrenzt mischbar (die dünnflüssigen Para I und II erforderten 1—2 Volumen). Auch im Verhalten zu Aether-Alkohol zeigten die Balsame nur geringe Verschiedenheiten untereinander; am wenigsten gut mischbar war auch hier Cartagena. Beim Untersuchen des Löslichkeitsverhältnisses in Petroläther zeigte sich fast durchgehends, dass die Balsame in den ersten paar Vol. klar löslich waren, bei weiterem Zusatz aber in verschieden starkem Grade getrübt wurden und mehr oder minder bald Flöckchen absetzten; es stimmt dieses im Ganzen mit Hirschsohns Beobachtung. Benzin verhielt sich wesentlich wie Petroläther. — Die Löslichkeitsverhältnisse der beiden Proben Gurjunbalsam zeigten mehrfache Abweichungen von den Angaben, welche ich über die Untersuchungen Anderer fand. (Weiteres darüber s. später unter „Verfälschung mit Gurjunbalsam.")

Bemerkungen zu Tabelle III.

Wie aus der Nebeneinanderstellung der Ergebnisse bei der Prüfung mit chemischen Agentien mit denen Hirschsohns zu ersehen ist, befinden sich beide ziemlich in Einklang. Vergleichen wir das Verhalten meiner Balsamsorten untereinander, so zeigt sich, dass Bleiacetatlösung, Eisenchloridlösung und Ammoniakflüssigkeit (der alkoholischen Balsamlösung zugesetzt) fast bei allen wesentlich die gleichen Erscheinungen hervorriefen. Ammoniakflüssigkeit, mit dem Balsam direkt geschüttelt, gab im Allgemeinen bei den dickflüssigen Sorten klare, mit den dünnflüssigen Balsamen (Para, Cartagena) trübe Mischungen. Erheblicher unter einander abweichend ist das Verhalten zu Brom- und Jodlösung, und es erscheint beinahe angängig, aus den durch diese beiden Reagentien hervorgerufenen Färbungen ein Charakteristicum für Maracaibo und Para abzuleiten: die Maracaibo-Sorten färbten sich nämlich mit Bromlösung mehr oder weniger grünlich (mit einer Ausnahme, Maracaibo I), mit Jodlösung (in CS^2) gelb- bis braunroth, die Para-Balsame dagegen waren in beiden Fällen farblos bis schwachgelb. Angostura, Bahia und Cartagena schlossen sich im Allgemeinen an Para (speciell *Para* III) an.

(Schluss folgt.)

B. Monatsbericht.

Pharmaceutische Chemie.

Cyanidirtes Ferrichlorid. — Mit diesem Namen bezeichnet Hager ein Reagens, dessen gelbe Farbe, wenn es in kleiner Menge mit einer Substanz oder mit der Lösung einer Substanz versetzt wird, welche grosse Verwandtschaft zum Sauerstoff besitzt, sofort in Blau übergeht; es bildet einen dem Guajakharze bezüglich dessen Empfindlichkeit und des chemischen Vorganges ziemlich homologen Körper, aber es ist noch empfindlicher und schärfer in der Wirkung als dieses Harz.

Das Reagens wird in folgender Weise hergestellt: Es werden 15 Tropfen des officinellen Liq. Ferri sesquichlorati (spec. Gew. 1,280), 15 Tropfen einer gesättigten wässrigen Lösung des rothen Kaliumferricyanids und 60 ccm destillirtes Wasser, vorher mit 5 Tropfen verdünnter Salzsäure von 1,061 spec. Gew. versetzt, gemischt und diese Mischung möglichst vor Luft- und Lichtzutritt geschützt. Es hat eine rein gelbe Farbe und lässt sich nur wenige Tage conserviren, zeigt es eine grünlichgelbe oder grüne Färbung, so ist es nicht mehr brauchbar; am besten bereitet man es sich immer frisch zum Gebrauche.

Um mit diesem Reagens Prüfungen anzustellen, giebt man etwa 1 ccm desselben in einen engen Reagircylinder und dazu tropfenweise von der Lösung des zu prüfenden Körpers oder man löst umgekehrt eine kleine Menge von der zu prüfenden Substanz in Wasser, Weingeist, Aether etc. und tropft nun von dem Reagens dazu. Nur die sofort oder nach wenigen Augenblicken nach der Mischung mit dem Reagens eintretende Blaufärbung gilt als entscheidend, keineswegs aber eine vielleicht nach einigen Minuten eintretende Blaufärbung. Es ist ferner darauf zu achten, dass die Anwendung des Reagens immer nur bei gewöhnlicher Temperatur (15—16° C.) geschehe; reiner Rohrzucker z. B. verhält sich gegen das Reagens indifferent, aber schon bei gelinder Erwärmung tritt Blaufärbung ein.

Von den Körpern, welche, wenn sie in Substanz oder in Lösung (Lösungsmittel wie Weingeist, Aether, Amylalkohol, Chloroform, Benzol, Benzin, Schwefelkohlenstoff verhalten sich gegen cyanidirtes Eisenchlorid indifferent) mit dem Reagens in Berührung kommen, dasselbe sofort oder in wenigen Augenblicken blau färben, seien folgende genannt: Anilin und dessen Salze, Apomorphin und dessen Salze, Carbolsäure, Colchicin, Digitalin, Emetin, Ferrosalze, Glykose, Gummiharze (auch Aloë), Harnsäure, Harze, Jodide, Morphin und dessen Salze, Nitrite, Salpetrigsäure, Salicylsäure, Stärkezucker u. s. w. Dagegen verhalten sich folgende Substanzen völlig indifferent (10 Minuten hindurch und länger) gegen cyanidirtes Eisenchlorid: Ameisensäure, Ammoniumsalze, Atropin, Brom, Chinin — Chinidin — Cinchonin — Cinchonidin und deren Salze, Chloralhydrat, Chrysarobin, Citronensäure, Codeïn, Coffeïn, Gerbsäure, Milchsäure, Narkotin, Nicotin, Oxalsäure, Rohrzucker, Salicin, Strychnin, Veratrin, Weinsäure u. s. w. Nur diejenigen Salze der vorerwähnten Alkaloïde, welche keine Säuren enthalten, welche das cyanidirte Ferrichlorid blau färben, verhalten sich indifferent gegen dasselbe; ebenso verhalten sich die Salze der erwähnten Säuren, wenn sich ihre Base ebenfalls gegen das Reagens indifferent verhält.

Es ist aus dem Vorstehenden ersichtlich, dass das cyanidirte Ferrichlorid bei der Prüfung der Arzneistoffe sichere und sehr scharfe Anhaltspunkte bietet und auch in der gerichtlichen analytischen Chemie, wo oft nur Spuren giftiger Alkaloïde nachzuweisen sind, mit grossem Vortheil zu gebrauchen sein wird. Um z. B. Morphin in Chinin zu entdecken, giebt es kein besse-

res Mittel als dieses Reagens, denn Chinin wie alle Chinaalkaloïde lassen die gelbe Farbe des Reagens unverändert, während die kleinste Menge Morphin eine Blaufärbung bewirkt. Verfasser hat mit seinem neuen Reagens schon praktische Erfolge gehabt, indem er damit eine jetzt häufig vorkommende Verfälschung des arabischen Gummi (das sich indifferent verhält) mit künstlich hergestelltem Gummi nachwies und ferner die Verunreinigung des Aethers mit Aldehyd, H^2O^2, Tannin u. s. w. (vergl. Archiv Bd. 223, S. 532) leicht auffand. Auch zur Unterscheidung der officinellen, aus Harz sublimirten Benzoësäure von einer künstlichen über Benzoëharz sublimirten Benzoësäure scheint es sich sehr gut zu eignen, jedoch empfiehlt Verf., nach dieser Richtung hin erst noch weitere Versuche mit dem Reagens zu machen. (*Pharm. Centralh.* **26**, *390 u. flg.*)

Ueber Darstellung der Phosphorsäure aus Phosphor. — Um die Oxydation des Phosphors zu beschleunigen, schlägt Ziegeler vor, dem Phosphor eine höchst geringe Menge Jod zuzusetzen. Er machte folgende Versuche: Zu je 20 g unter Wasser geschmolzenem Phosphor wurden 0,1 g Jod und 0,2 g Jod gegeben, der wieder erkaltete Phosphor wurde in einem geräumigen Kolben mit der berechneten Menge Salpetersäure übergossen. Bei Zusatz von 0,2 g Jod trat nach einer halben Stunde äusserst starkes Schäumen ein, der Phosphor war nach Verlauf einer Stunde völlig gelöst; bei 0,1 g Jod stieg die Temperatur im Verlaufe einer Stunde auf 50 – 60° C. und sank dann wieder auf Lufttemperatur. Die völlige Lösung des Phosphors geschah erst am dritten Tage. Die erhaltenen Lösungen wurden vereinigt, die geringe Menge vorhandener Salpetersäure abgedampft, mit Wasser verdünnt, erwärmt, Schwefelwasserstoff eingeleitet und die Phosphorsäure auf die gewöhnliche Weise fertig gestellt. Jod konnte weder als Wasserstoff-, noch als Sauerstoffverbindung in dem auf 500 ccm eingedampften Filtrat nachgewiesen werden. (Wo dasselbe geblieben, hat Verf. nicht Veranlassung genommen, nachzuweisen.)

Diese Darstellung der Phosphorsäure empfiehlt Verf. auch für Fabrikation im Grossen. Der Zusatz von Jod hat sich nach Concentration der Säure, wie nach der herrschenden Lufttemperatur zu richten und dürfte zwischen 0,3 bis 0,6 g auf 100 g Phosphor betragen. Bei Anwendung einer Säure von bestimmter Stärke kann das richtige Quantum Jod, um die Oxydation ohne Schwierigkeiten in 3 — 4 Stunden zu vollenden, leicht gefunden werden, und würde dann nicht nur eine Ersparniss an Salpetersäure, sondern auch an Zeit und Arbeit erzielt werden. (*Pharm. Centralh.* **26**, *421.*)

Urethan. — Das Urethan ($NH^2CO^2C^2H^5$), von Jacksch als ein höchst beachtenswerthes Hypnotikum erkannt, ist der Aethyläther der Carbaminsäure und trägt seinen Namen wegen seiner grossen Verwandtschaft zum Harnstoff. Es wird durch Einwirkung von Ammoniak auf Kohlensäure-Aether erhalten und bildet farblose säulenförmige Krystalle von kühlendem, eigenthümlichen Geschmack, doch ohne Geruch; es ist leicht löslich in Wasser, Alkohol und Aether, die wässrige Lösung ist vollkommen neutral. Urethan schmilzt bei 50° C. zu einer klaren farblosen Flüssigkeit, auf Platinblech erhitzt, verflüchtigt es sich vollständig; mit Ammoniak in zugeschmolzenen Glasröhren erhitzt, zersetzt es sich in Harnstoff und Alkohol, auch aus dem Körper wird es als Harnstoff ausgeschieden.

Das Urethan kann in der Dosis von 0,5 bis 1 g bei den allerverschiedensten Arten der Schlaflosigkeit gereicht werden, es tritt stets ein ruhiger bis zu den Morgenstunden anhaltender Schlaf ein ohne irgend welche lästige Nebenwirkung. Kleine Dosen wirken nicht sicher. Urethan dürfte sich speciell in der Kinderpraxis segensreich erweisen, da nach Jacksch der von demselben provocirte Schlaf dem physiologischen durchaus ähnelt. Die Darreichung geschieht mit oder ohne Corrigens, in Pulver- oder in Mixturform. (*Nach einem Circular von E. Merck in Darmstadt.*)

Liquor haemostaticus. — Als ein ausgezeichnetes blutstillendes Mittel empfiehlt Dr. Rothe in Altenburg den spirituösen Auszug der Brennnessel, Urtica dioica. Die im Frühling gesammelten jungen Pflanzen (Stengel, Blätter und Blüthen) werden zerschnitten und in 60proc. Alkohol eine Woche lang digerirt, dann noch ausgepresst und filtrirt. Das Filtrat bildet eine dunkelgrün-braune alkoholische Flüssigkeit von würzigem Geruch und Geschmack. Mittelst entfetteter Verbandwatte (auch Carbol- oder Salicylwatte) auf blutende Wunden aufgedrückt; bringt sie die Blutung, wenn nicht grössere Gefässe betheiligt sind, schnell zum Stehen. Bei heftigem Nasenbluten z. B. wird durch einen mit der Flüssigkeit getränkten und in das Nasenloch hoch hinaufgeschobenen Wattepfropfen die Blutung sofort zum Stehen gebracht. Das Blut verwandelt sich bei der Berührung in ein weiches, zusammenhängendes, nicht bröckliges Gerinnsel, wodurch das neue Mittel sich sehr vortheilhaft von Liquor Ferri sesquichlor. unterscheidet. (*Durch Allgem. Medic. C. Z.*)

Tabelle zum qualitativen Nachweis der wichtigeren organischen Säuren. — Ziegeler (Pharm. Centralh. **26**, 433) hat nach bereits bekannten Reaktionen die gewöhnlicheren organischen Säuren in eine Tabelle gebracht, von deren Brauchbarkeit er sich wiederholt überzeugt hat und nach der es möglich ist, zwei und mehr Säuren nebeneinander qualitativ nachzuweisen.

Organische Säuren.

Sie entwickeln im Glasrohr mit Natronkalk erhitzt:

A. Ammoniak.

Die wässrige Lösung, die mit Natriumhydroxyd genau zu neutralisiren ist, giebt mit Eisenchlorid

1. einen braunen, im überschüssigen Reagens löslichen Niederschlag . . . . 1. Hippursäure.
2. keinen Niederschlag . . . . 2. Harnsäure.

B. Kein Ammoniak.

Die Säure wird in Wasser gelöst, durch Kaliumhydroxyd genau neutralisirt. In der Lösung verursacht Eisenchlorid

1. einen Niederschlag
   a) Niederschlag braun, in Säuren löslich . . . 3. Bernsteinsäure.
   b) Niederschlag fleischfarben, in concentrirter Salzsäure unlöslich, in verdünnter dagegen löslich 4. Benzoësäure.
   c) Niederschlag blauschwarz . . . . 5. Gerbsäure.
2. eine Färbung
   a) Färbung blutroth.
      Eine andere Probe der Lösung giebt mit Silbernitrat einen Niederschlag, der sich
      α) beim Kochen wieder auflöst . . . . . 6. Essigsäure.
      β) beim Kochen schwärzt . . . . 7. Ameisensäure.
   b) Färbung violett . . . . 8. Salicylsäure.
3. weder Niederschlag noch Färbung.

I. Eine andere Probe der Lösung giebt mit Silbernitrat einen weissen Niederschlag, der sich
   a) beim Kochen schwärzt.
      Eine andere Probe der Lösung giebt mit Weinsäure
      α) einen Niederschlag . . . . 9. Weinsäure.
      β) keinen Niederschlag, dagegen einen weissen Niederschlag mit Calciumchlorid . . 10. Traubensäure.
      γ) auch mit Calciumchlorid entsteht kein Niederschlag . . . . 11. Apfelsäure.
   b) der mit Silbernitrat entstandene Niederschlag schwärzt sich beim Kochen nicht.

Eine andere Probe der Lösung giebt mit Calciumchlorid
α) sofort einen Niederschlag . . . . . 12. **Oxalsäure.**
β) der Niederschlag entsteht erst beim Kochen 13. **Citronensäure.**
II. Giebt auch mit Silbernitrat keinen Niederschlag . 14. **Milchsäure.**

(Die vorstehende Tabelle schliesst, abgesehen davon, dass wenn „zwei und mehr Säuren nebeneinander" zugegen sind, der Verlauf nicht immer ein ganz glatter sein dürfte, die Täuschung in sich, dass Weinsäure gefunden werden wird, auch wenn dieselbe nicht vorhanden ist, sobald nämlich neben Traubensäure oder Aepfelsäure auch Oxalsäure zugegen ist. D. Ref.)

Nahrungs- und Genussmittel, Gesundheitspflege.

Th. Poleck hielt einen hochinteressanten Vortrag über **die sanitäre Bedeutung des Hausschwammes,** *Merulius lacrimans.* In Anschluss an die früheren Vorträge über denselben Gegenstand und vor allem an die erfolgreichen Culturversuche des Hausschwammes aus seinen Sporen (Botan. Centralbl. 1885), reproducirt Verf. seine bisher erhaltenen Resultate über die Entwickelung und Verbreitung des Hausschwammes in folgenden Sätzen: Zur Entwickelung gehören 1) seine Sporen (Samen) oder sein lebensfähiges Mycel (Pilzfäden oder Gewebe), 2) der geeignete Nährboden, 3) genügende Feuchtigkeit, 4) Mangel an Luftwechsel und Ausschluss des Lichtes. Die Entwickelung des Hausschwammes und seine Verbreitung aus lebensfähigem Mycel muss scharf getrennt werden von seiner Entstehung aus Sporen.

Ueber die sanitäre Bedeutung des Hausschwammes äussert sich Verf. in folgender Weise: Die Praxis der Sanitäts-Beamten, Wohnungen mit starker Entwickelung von Hausschwamm für gesundheitsschädlich zu erklären, muss als vollberechtigt erscheinen, gegenüber den ärztlichen Erfahrungen über Massenerkrankungen in derartigen Räumen, welche durch die gleichzeitig in reichlichem Maasse vorhandene Feuchtigkeit, sowie durch den in Kellerwohnungen oft hinzutretenden Mangel an Reinlichkeit noch gefördert werden. In allen Räumen, welche vom Pilz befallen sind, namentlich in solchen, worin derselbe sich bereits in einem vorgeschrittenen Stadium seiner Entwickelung befindet, macht sich ein eigenthümlicher, dumpfiger Geruch bemerkbar. Die chemische Natur dieser flüchtigen Stoffe ist noch nicht festgestellt, ebensowenig, ob sie das gesundheitsschädliche Agens darstellen. Dagegen liegen Beobachtungen vor, in denen die Sporen des Hausschwammes als Krankheitsursache angesehen werden müssen.

In jeder Beziehung sehr lehrreich ist ein in der Vierteljahrsschrift für gerichtliche Medicin und öffentliches Sanitätswesen von Dr. H. Eulenburg, Band 27, 1877 von dem Kreis-Physikus Dr. Ungefug in Darkehmen mitgetheilter Fall der Erkrankung einer ganzen Lehrerfamilie, sowie die gleichzeitige Besprechung analoger Erkrankungen aus früherer Zeit.

Am 26. Juli 1877 suchte der Lehrer B. aus Wikischken in Ostpreussen ärztliche Hilfe für seinen neun Jahr alten Sohn, am 5. August meldete er die Erkankung seines zweiten, 16 Jahre alten Sohnes an und von diesem Tage bis zum 15. August erkrankten noch ein 14 und ein 7 Jahre alter Sohn und endlich seine Frau unter ganz analogen Krankheitserscheinungen, welche bei dem zuerst erkrankten Kinde einen bedenklichen typhösen Charakter annahmen. Das Erkranken hatte bei allen Patienten mit Mangel an Esslust, Durst, Hitze, trägem Stuhlgang, Husten begonnen und sich bei dem ersten Kranken bis zu heftigen Fieberphantasieen gesteigert, wobei auch Schwerhörigkeit eingetreten war.

Bei der Aufsuchung der Krankheitsursache ergab sich zunächst, dass die Erkrankten weder im Dorfe, noch in der Nachbarschaft mit contagiösen Kranken zusammengekommen waren und dass contagiöse Krankheiten zur Zeit im Kreise überhaupt nicht vorhanden waren. Ebenso wenig bot das Trinkwasser oder die Ernährung der Erkrankten Anhaltspunkte für die Beurtheilung der Krankheitsursache. Dagegen fiel dem Arzt sofort ein widrig

stockiger und modriger Geruch auf sowohl in der Schulstube, in welcher die drei älteren Knaben während der Ferien schliefen, wie auch in der Wohnstube und der Hinterstube des Lehrers. Ueberall fanden sich ausgebreitete üppige Wucherungen des Hausschwamms an den Wänden hinter den Möbeln und unter der Dielung vor. Auf allen Schulutensilien, namentlich in dem Schrank der Schulstube, an dessen Rückwand der Hausschwamm 60 cm hohe Wucherungen getrieben hatte, auf den Schulvorschriften, den Büchern, den Schulheften etc. lag ein röthlich gelber Staub in dicker Lage, dessen Identität mit den Sporen des Merulius durch das Mikroskop zweifellos festgestellt wurde. Ebenso zweifellos und in reichlicher Menge wurde die Anwesenheit dieser Sporen in dem Schleim und in dem ausgehusteten Auswurf aus den Lungen der am 5. August erkrankten Kinder noch am 22. August nachgewiesen. Bei der Entfernung der Dielung dieser Räume kamen massenhafte Vegetationen des Hausschwamms zum Vorschein, wobei ein Arbeiter leicht erkrankte.

Dr. Ungefug reproducirt gleichzeitig eine Mittheilung aus Hufelands Journal der praktischen Heilkunde (Juniheft 1826) über einen von Jahn in Güstrow beobachteten Fall, in welchem eine Frau mit ihren drei Kindern unter ganz analogen Erscheinungen erkrankte und später noch zwei Tischlerlehrlinge, welche die Dielung der betreffenden Wohnung aufgerissen und den massenhaft vorhandenen und stark staubenden Schwamm beseitigt hatten. Die Frau mit den Kindern wurde nach mehrmonatlichem Krankenlager wieder hergestellt. Die beiden Lehrlinge dagegen, welche unter ganz gleichartigen Erscheinungen, Eingenommenheit des Kopfes, Schlaflosigkeit, erschwertes Schlucken, Schwerhörigkeit, erkrankt waren, starben nach vier und acht Monaten, nachdem schliesslich lange nach der Intoxikation heftiges Fieber, massenhafte Aphthen (Schwämmchen) im Munde und Halse, Anschwellung des letzteren bis zur Grösse des Kopfes und Furunkel auf der ganzen Oberfläche des Körpers zum Ausbruch gekommen waren.

Der Verlauf dieser beiden letzten, notorisch durch fructificirenden Hausschwamm veranlassten und zum Tode führenden Erkrankungen zeigen eine so überraschende Aehnlichkeit mit dem Symptomen-Complex der von Dr. James Israel in seinen „klinischen Beiträgen zur Actinomycose des Menschen“ beschriebenen Krankengeschichten, dass der Vortragende sich sofort veranlasst fühlte, die weitere Literatur über diesen Gegenstand und namentlich die erste Mittheilung von James Israel in Virchows Archiv 1878 S. 74 und das Werk des Herrn Professor Dr. Ponfick „über die Actinomycose des Menschen, eine neue Infections-Krankheit“ (Berlin 1882 bei Hirschwald) einzusehen und zu vergleichen. Diese Vergleichung konnte die Ueberraschung bezüglich der möglichen, um nicht zu sagen, wahrscheinlichen Beziehungen zwischen dem Hausschwamm und dem Strahlenpilz, Actinomyces, nur steigern.

Obwohl dieser Gegenstand dem Arbeitsgebiet des Verf. ferner liegt, so glaubte er doch sein Urtheil darüber nicht zurückhalten zu dürfen.

Thatsächlich steht fest, dass wir die Aetiologie der Actinomycose, welche durch die Entwickelung des Strahlenpilzes den menschlichen und thierischen Organismus in derselben Weise zu verheeren vermag, wie dies im Holz durch den Merulius geschieht, noch gar nichts wissen. Ihre Identität mit der entsprechenden Krankheit der Rinder und Schweine scheint festgestellt, ebenso, dass sie durch eine von aussen in den Organismus eindringende Schädlichkeit, also zweifellos durch Sporen veranlasst wird, obwohl man bis jetzt den betreffenden Pilz ausserhalb des Organismus noch nie angetroffen hat. Bei der grossen Analogie der Bedingungen, unter denen der Strahlpilz vorkommt und jenen, unter denen der Hausschwamm aus Sporen sich entwickelt, bei dem bedeutenden Bedarf des letzteren an Phosphorsäure und Kalium, welche er überall in genügender Menge im thierischen Organismus vorfindet, erscheint es als keine zu kühne Conjectur, die Entstehung der Strahlpilzerkrankung auf die Sporen des Merulius zurückzuführen, welche bei der Reife ihrer Sporenlager in Milliarden vorhanden sind und durch die

Athmungswege und den Magen in alle jene Organtheile des thierischen und menschlichen Organismus gelangen können, in denen bis jetzt das Auftreten der Actinomycose beobachtet worden ist. Der dem Hausschwamm analoge grosse Bedarf von Phosphaten für die Entwickelung des Strahlpilzes — der Vortragende fand in 2 g des von Herrn Ponfick ihm zur Verfügung gestellten Actinomyces nicht weniger als 67,9 Procent Calciumphosphat — spricht sich vor Allem darin aus, dass der letztere die Knochensubstanz in excessiver Weise angreift. Die durch ihn bewirkte Zerstörung der Kiefer unserer Hausthiere hatte dieser Krankheit schon längst den Namen „Knochenwurm" oder schlechthin „Wurm" verschafft, ehe Bollinger im Jahre 1877 sie als neue Pilzkrankheit des Rindviehs beschrieb. Ihre Häufigkeit bei demselben, sowie die, seit der Entdeckung ihrer wahren Natur sich mehrenden Krankheitsfälle beim Menschen veranlasste Ponfick zu dem Schluss, dass „der Actinomyces einer in der Natur recht verbreiteten Pilzform entsprechen müsse", und er fügt hinzu: „Das Epitheton eines tückischen verdient er darum, weil wir ihn lange unvermerkt mit uns herumtragen, während er nur auf den Augenblick zu harren scheint, wo sich an irgend einer Stelle ein Pförtchen öffnet, um in das Gewebe einzudringen und in schleichendem Vorwärtswühlen die weitesten Strecken zu verheeren." Der langsame chronische Verlauf ist für alle, namentlich aber für die tödtlich verlaufenden Fälle von Actinomycose charakteristisch, er entspricht dem langsamen Keimungsprocess der Sporen des Hausschwamms, von denen wir in unseren Versuchen noch nach neun Monaten Sporen in den ersten Stadien ihrer Keimung vorfanden.

Wenn man den Hausschwamm in seiner vollen, mächtigen Entwickelung, in welcher er in mehrere Meter langen Mycelfäden das Holz- und Mauerwerk unserer Häuser überzieht, mit den winzigen, kaum einen Millimeter im Durchmesser haltenden, aber in zahlloser Menge vorhandenen Rosetten des Strahlpilzes vergleicht, so erscheint dieser Vergleich, insofern er eine Identität beider Pilzformen voraussetzt, auf den ersten Blick als etwas Ungeheuerliches. Wenn man aber die Struktur des Strahlpilzes unter dem Mikroskop entwirrt, so tritt in ihm das Bild der Hymenialschicht des Merulius lacrimans, wie es Hartig in seinem neuesten Werke abbildet, hier in seinem dichten, reich verzweigten, wirren Geflecht zarter Hyphen und den kolbenförmigen Basidien in schlagendster Aehnlichkeit hervor. Dies hebt auch De Bary in seinem neuesten Werke „Vergleichende Morphologie und Biologie der Pilze etc." 1884, S. 406, hervor, wenn er den Actinomyces-Stock in seinem Aussehen mit „einem dichten Hymenomyceten- oder Discomyceten-Hymenium mit sehr dünnen Elementen" vergleicht und die in einzelnen Exemplaren angehäuften, rundlichen oder länglichen, den Fäden etwa gleich dicken Körner „kleinen Sporen nicht nur ähnlich" findet, im Uebrigen aber der Ansicht ist, dass die Bedeutung aller dieser Verhältnisse erst durch fernere Untersuchung aufgeklärt werden müsste.

Unter solchen Umständen würde in dem Actinomyces eine Entwickelung des Merulius aus Sporen im kleinsten Maassstabe und auf einem Nährboden von wesentlich verschiedener Struktur vorliegen, welcher ihm jedoch die Bedingungen seiner Existenz, Phosphorsäure, Calcium und stickstoffhaltige Substanzen in concentrirtester Form bietet, dadurch aber den ganzen Verlauf seiner Entwickelung wesentlich beeinflusst und anders gestaltet, wie auf dem vegetabilischen Nährboden.

Wie dem nun auch sei, diese Conjectur wird erst Fleisch und Blut gewinnen, wenn durch das Experiment an Thieren, sei es durch Einathmung oder anderweitige Incorporation von Sporen des Merulius die Entstehung von Actinomycose experimentell nachgewiesen sein wird. Sollte in der That die weitere Untersuchung die Identität dieser beiden Pilze, oder, wenn nicht, eine andere gesundheitsschädliche Wirkung der Sporen des Merulius ergeben, dann werden die Bau- und Sanitätsbehörden ein gleich grosses Interesse an der Vernichtung und völligen Ausrottung dieses gefährlichen Parasiten haben. (*Sitzungsber. d. Schles. Ges. für vaterl. Kultur. 1. Mai 1855.*)

Milch. — C. H. Wolff kommt von Neuem auf die von ihm und von Liebermann empfohlenen Milchfettbestimmung (vgl. Archiv 85, 278) zurück, sucht dabei die Einwände Liebermann's zu entkräften und die Richtigkeit seines Verfahrens abermals darzuthun. (*Pharm. Centralh. 85, 362.*)

Butter. — J. Horsley empfiehlt nachstehendes Verfahren zur Unterscheidung von Kunstbutter und ächter Butter. In 2 gleiche, circa 10 cm hohe Proberöhren mit Fuss bringt man je ein haselnussgrosses Stück Kunst- und Naturbutter, verkorkt die Gläser und nimmt in jede Hand eins derselben. Kunstbutter soll hierbei durch die Blutwärme in circa 10 Minuten zu einer klaren, öligen Flüssigkeit schmelzen, während ächte Butter die doppelte Zeit zum Schmelzen erfordert und nicht so klar und ölig wird wie Kunstbutter (wie verhält sich nun ein Gemenge aus beiden? Ref.). Haben die Röhren zur Abkühlung einige Minute gestanden, so giebt man in jede, bis $^1/_3$ der Höhe, Aether, schliesst und schüttelt, wobei man wieder in jeder Hand eine der Röhren hält. Die Kunstbutter löst sich leicht zu einer klaren Flüssigkeit, in welcher durch Zusatz von 20—30 Tropfen Weingeist keine Trübung oder Niederschlag entsteht, während in der Lösung der reinen Butter durch den Weingeist eine voluminöse weisse Fällung erhalten wird. Auch der Zusatz von Kunstbutter zu ächter Butter soll durch diesen Niederschlag erkannt werden (? Ref.). (*D. Chem. Centralbl. 85, 634.*)

M. Ch. E. Schmitt veröffentlicht Untersuchungen über die Zusammensetzung der Kuh-, Ziegen- und Schafbutter.

1. Kuhbutter.

	a.	b.
Schmelzpunkt	36,5°	36,5°
Fett	86,25	86,50
Wasser	9,80	10,54
Caseïn	2,225	1,42
Asche	0,10	0,85
Feste, in Wasser unlösl. Fettsäuren (Hehner)	88,57	89,15
Flüchtige, in Wasser lösliche Fettsäuren (als Buttersäure ber.)	4,452	4,45
Schmelzpunkt der festen Fettsäuren	39,8°	40°

Zusammensetzung des Butterfettes

Butyrin $[C^3H^5(O.C^4H^7O)^3]$	5
Oleïn $[C^3H^5(O.C^{18}H^{33}O)^3]$	60
Margarin (Tristearin und Tripalmitin)	35
	100,0

2. Ziegen- und Schafbutter.

	Ziege.	Schaf.
Schmelzpunkt	33,5°	37,5°
Fett	75,0	
Wasser	22,4	
Caseïn	1,75	
Asche	0,18	
Feste, in Wasser unlösl. Fettsäuren (Hehner)	84,4	85,25
Flüchtige, in Wasser lösliche Fettsäuren (als Buttersäure ber.)	4,505	4,77

Zusammensetzung des Butterfettes.

Butyrin	5,5	6,0
Oleïn	64,0	58,0
Margarin (vgl. oben)	30,5	36,0
	100,0	100,0

(*Repert. de Pharmac. 85, 13.*)

Cichorie. — H. Beckurts und E. Kander berichten über Untersuchungen gerösteter Cichorienwurzeln, welche sie ausführten, um zu entscheiden, ob es möglich sei, einen Ersatz der Cichorie durch Zuckerrüben, Mohrrüben, Eicheln etc. mit Sicherheit zu constatiren. Auf Grund der bezüglichen Versuche neigen die Verf. der Ansicht zu, dass es vom chemischen Standpunkte aus nicht möglich ist, eine Verfälschung durch Eicheln, Zuckerrüben[1] etc. zu erkennen, da diese Stoffe eine der Cichorienwurzel ähnliche Zusammensetzung besitzen, resp. die Zusammensetzung je nach der Art der Röstung in sehr weiten Grenzen schwanken kann. Zur Untersuchung gelangten 3 Sorten käuflicher Cichorie und ein Präparat, welches die Verf. durch Röstung getrockneter Cichorienwurzel selbst dargestellt hatten. Verf. ermittelten dabei folgende Zahlen:

100 Theile lufttrockener Substanz enthielten

	Käufliche Cichorie No. 1.	Käufliche Cichorie No. 2.	Käufliche Cichorie No. 3.	Selbst-geröstete Cichorie	Nach Koenig
In Wasser lösliche Substanzen	68,54	68,37	45,84	58,85	63,05
In Wasser unlösl. Substanzen	19,1	21,57	47,0	40,25	24,79
Wasser	12,38	10,06	7,16	0,95	12,16
Asche	4,01	4,55	6,25	4,62	6,12
Fett	2,2	3,09	1,2	0,72	2,05
Stickstoffhaltige Substanzen	5,65	4,57	4,7	7,05	6,09
Traubenzucker	6,84	7,49	9,5	4,31	15,87
Traubenzucker nach Inversion der wasserlösl. Substanzen	15,15	12,81	11,1	9,59	—
Traubenzucker nach Inversion der ursprüngl. Substanz	27,26	15,52	36,7	12,3	—
Holzfaser	7,01	7,53	9,65	25,98	11,0

(*Pharmac. Centralh. 85, 345—353.*) *E. S.*

Allgemeine Chemie.

Versuche zur Synthese von Körpern der Harnsäurereihe führten R. Behrend zu Verbindungen, die in naher Beziehung stehen zu den Körpern der Harnsäurereihe, speziell zum Xanthin. So vereinigen sich Acetessigäther und Harnstoff unter Wasseraustritt zu β-Uramidocrotonsäureäther, welcher bei der Verseifung mit Alkali das Alkalisalz des Methyluracils lie-

---

1) Von einer Verfälschung des Caffeesurrogats „Cichorie" durch Zuckerrüben, kann in des Wortes eigentlicher Bedeutung kaum die Rede sein, da die vom Publikum gewünschte Beschaffenheit des Handelsproduktes nur durch Vermischen von getrockneter Cichorienwurzel mit getrockneten Zuckerrüben hergestellt werden kann. Es ist daher bei der Prüfung dieses Caffeesurrogats mehr auf eine Verfälschung mit Erde oder Sand, herrührend von dem mangelhaften Waschen oder Reinigen der verwendeten Rohmaterialien, und auf den Gehalt an Feuchtigkeit zu achten. In guten Handelssorten übersteigt der Aschengehalt 5 Proc. nicht, wovon höchstens 1 Procent aus Sand besteht. Der Wassergehalt beträgt etwa 16 Proc. Ausser diesen beiden Factoren würde der Untersucher sein Augenmerk noch auf die Menge der wasserlöslichen Substanzen, auf Farbe, Geruch, Geschmack, sowie ev. auf metallische Verunreinigungen (Blei, von der Verpackung herrührend) zu richten haben. Ref.

fert. Das durch Säuren daraus abgeschiedene Methyluracil wurde durch verschiedene weitere Reaktionen in Hydroxyxanthin $C^5H^6N^4O^3$ übergeführt. Es erübrigt also noch die Ueberführung des letzteren in Xanthin. (*Liebigs Ann. Chem. 229, 1.*)

Die Synthese einer neuen vierbasischen Säure und die Darstellung einer Isomeren der Aconitsäure gelang G. Schacherl. Derselbe erhielt durch Einwirkung von Brommaleïnsäureäther auf Natriummalonsäureäther eine neue Verbindung, den Propargyltetracarbonsäureäthyläther und aus diesem durch Verseifung und nachherige Zersetzung des Alkalisalzes mittelst Säure die Propargyltetracarbonsäure $C^7H^6O^8$. Dieselbe krystallisirt mit 2 Mol. H^2O in zwei Prismen, welche leicht in Wasser mit Alkohol löslich sind. Die Säure verliert bei 100° ihr Wasser; über 180° beginnt sie sich zu zersetzen unter Kohlensäureentwicklung, bei 200° ist die Zersetzung beendigt und man erhält nun ein krystallinisch erstarrendes Destillat, die Pseudoaconitsäure $C^6H^6O^6$, welche mit der natürlichen Aconitsäure nicht identisch ist und bei 217° schmilzt. Nähere Untersuchungen wird Verf. demnächst vornehmen. (*Liebigs Ann. Chem. 229, 89.*)

Den Zerfall der Weinsäure bei Gegenwart von Glycerin in höherer Temperatur studirte K. Jowanowitsch. Die bekannte Bildungsweise der Ameisensäure aus Oxalsäure durch Erhitzen mit Glycerin ist eine Reaktion, welche auf andere zweibasische Säuren kaum ausgedehnt wurde. Entsprechend müsste aus der Weinsäure Glycerinsäure oder Brenztraubensäure entstehen nach den Gleichungen:

1. $C^4H^6O^6 = CO^2 + C^3H^6O^4$ oder
Glycerinsäure
2. $C^4H^6O^6 = CO^2 + H^2O + C^3H^4O^3$
Brenztraubensäure.

Bei der Destillation der Weinsäure mit Glycerin erhielt der Verfasser in der That als Hauptprodukte Kohlensäure, Wasser. Brenztraubensäureglycid (und unkrystallisirbare Substanzen), als Nebenprodukte Brenztraubensäure und Acroleïn. Die Entstehung dieser Substanzen zeigt, dass der Zerfall der Weinsäure bis zu einem gewissen Grade im Sinne der zweiten Gleichung verläuft und demnach ähnlich der Bildung von CH^2O^2 aus $C^2H^2O^4$ ist. Das Brenztraubensäureglycid spaltet sich beim Kochen mit Calciumcarbonat und Wasser in brenztraubensaures Calcium und Glycerin:

$$2\,C^6H^8O^4 + CaCO^3 + 3\,H^2O = CO^2 + Ca(C^3H^3O^3)^2 + 2\,C^3H^8O^3.$$

(*Monatsh. f. Chem. 6, 455.*)

Die Zerlegung des Didyms in seine Elemente. — Wie Auer von Welsbach mittheilt, ist es ihm gelungen, das Didym in 2 Elemente zu zerlegen. Das eine Element bildet grüne Salze und grüne Lösungen und schlägt der Verf. für dieses Element entsprechend der Grünfärbung seiner Salze und seiner Abstammung den Namen „Praseodym" mit dem Zeichen Pr = 143.6 vor; das zweite Element giebt rosafarbene Lösungen und prachtvoll amethystfarbene Salze und soll als neues Didym „Neodym" mit Nd = 140.8 bezeichnet werden. Die Oxyde von beiden entsprechen der allgemeinen Formel $\overset{II}{M}{}^2O^3$. (*Monatsh. f. Chem. 6, 492.*)

Bezüglich der **Einwirkung von Kaliumpermanganat auf unterschwefligsaures Natrium** betont M. Hönig gegenüber der Mittheilung Gläser's dass eine kochende Lösung von Natriumhyposulfit durch K^2MnO^4 vollständig oxydirt wird, dass bei gewöhnlicher Temperatur nur in alkalischer Lösung vollständige Oxydation stattfindet. (*Monatsh. f. Chem. 6, 492.*)

Einwirkung von Natriummerkaptid auf Phenylester. — R. Seifert hat die allgemeine Reaktion aufgefunden, dass sich der Phenylester jeder

beliebigen Säure mit Natriummerkaptid unter Abscheidung von Phenolnatrium in den Thioäthylester verwandelt. Diese Reaktion geht mit leicht schmelzbaren Estern schon beim einfachen Zusammenreiben mit dem Merkaptid ohne Zusatz eines Lösungsmittels vor sich. Besser ist es, Aether als Verdünnungsmittel zu verwenden. So setzt sich z. B. Diphenylcarbonat mit Natriummerkaptid um in Dithioäthylcarbonat und Phenolnatrium:

$$CO{}^{OC^6H^5}_{OC^6H^5} + 2NaSC^2H^5 = CO{}^{SC^2H^5}_{SC^2H^5} + 2NaOC^6H^5.$$

Phenylformiat und Natriummerkaptid geben analog Thioäthylformiat und Phenolnatrium u. s. w. (*Journ. prakt. Chem. 31, 462.*)

Die Anwendung von Elementen, Oxyden etc. zur Halogenübertragung studirte C. Willgerodt. Als ausgezeichneter Chlor- und Bromüberträger haben sich das metallische Eisen und die Oxyde des Eisens bewährt. Beim Halogenisiren der aromatischen Substanzen beschickt man dieselben vor dem Halogenzusatz mit Eisendrehspänen, Eisenfeile oder auch mit Hammerschlag, Magneteisenstein etc. Die Eisenverbindungen wirken selbst dann noch übertragend, wenn sie nur einen Bruchtheil einer sonst für diesen Process indifferenten Substanz ausmachen. Ausser dem Eisen und seinen Verbindungen wurden mit Erfolg verwerthet: Antimon und Antimonoxyd, Zinn und Zinnoxyd, wohingegen Wismuth, Schwefel, Arsen und amorpher Phosphor eine weit geringere Uebertragungsfähigkeit zeigten. (*Journ. prakt. Chem. 31, 539.*)

Durch **Oxydation der Oelsäure mit Kaliumpermanganat in alkalischer Lösung** erhielt A. Saytzeff eine bei 136,5° schmelzende, in rhombischen Blättchen krystallisirende Säure der Formel $C^{18}H^{36}O^4$. Dieselbe ist identisch mit der Dioxystearinsäure, welche bereits früher von Overbeck aus der Dibromölsäure $C^{18}H^{34}Br^2O^2$ dargestellt wurde. (*Journ. prakt. Chem. 31, 541.*)

Sublimation der Oxalsäure. — Bei Gelegenheit einer anderen Untersuchung machte M. Siegfried die Beobachtung, dass die Oxalsäure bereits einige Grad unter 100° zu sublimiren beginnt, was im Gegensatz zu den Angaben der Lehrbücher steht. (*Journ. prakt. Chem. 31, 543.*)

Reaktion zwischen Chlorjod und den Alkaloiden. — Von den basischen, stickstoffhaltigen Verbindungen der aromatischen Reihe bilden die Alkaloïde eine ganz besondere Klasse für sich, insofern sie gewisse, ganz bestimmte Gruppenreaktionen geben und fast alle von einer Muttersubstanz, vom Pyridin resp. Chinolin abgeleitet werden können, welche bei der trockenen Destillation der Alkaloïde entstehen resp. abgespalten werden.

M. Dittmar hat nun gefunden, dass nicht nur aus den Ergebnissen der trockenen Destillation auf das Vorhandensein dieser Atomcomplexe zu schliessen ist, sondern dass der grösste Theil der Pflanzenbasen mit dem Pyridin und Chinolin eine höchst charakteristische Reaktion mit Chlorjod gemeinsam hat, womit sie einen höchst charakteristischen, hellgelben Niederschlag geben. Aus den diesbezüglichen untersuchungen des Verf. lässt sich der Satz aufstellen: „Alle Alkaloïde, welche auf Chlorjod reagiren und dabei die charakteristischen, hellgelben Niederschläge geben, enthalten **einen** oder **mehrere** Pyridinkerne, und es entspricht die Zahl der angelagerten Halogengruppen im allgemeinen der Zahl der Pyridinkerne, die man in der betreffenden Pflanzenbase anzunehmen hat.

Verreibt man eine derartige Chlorjodverbindung mit Ammoniak, so gesteht die Masse bald zu einem dunkelgrünen Brei; das Chlor geht als Salmiak in Lösung, während an dessen Stelle ein Ammoniakrest eintritt. Der entstehende Körper ist explosibel. (*Ber. d. d. chem. Ges. 18, 1612.*)

Ueber Reduktion des Kohlendioxyds durch Kohle zu Kohlenoxyd. — Das Wasserglas, welches beim Ueberleiten von gasförmigem Wasser über glü-

hende Kohle sich bildet, enthält nicht ausschliesslich Kohlenoxyd und Wasserstoff, sondern auch CO^2, unter Umständen bis zu recht bedeutenden und die vortheilhafte Verwendung störenden Mengen. Al. Naumann und Carl Tistor studiren nun die in Wassergasbildung eingreifenden chemischen Vorgänge und erledigten zunächst die Frage: „Bei welcher unteren Grenztemperatur und unter welchen sonstigen Bedingungen erfolgt die Reduktion des Kohlendioxyds durch Kohle zu Kohlenoxyd?“ Sie hatten folgende Resultate: 1) Die Reduktion $CO^2 + C = 2\,CO$ hat ihre untere Temperaturgrenze bei ungefähr 550°; 2) nach der Theorie ist die Reduktion bei gleicher Temperatur proportional der Häufigkeit der Berührung des Kohlendioxyds mit der Kohle, so darf man dementsprechend auf eine Zunahme der Reduktion mit der Länge der Kohlenschicht und zugleich auf eine Abnahme mit der Geschwindigkeit des Gasstromes schliessen; 3) die Reduktion wächst mit steigender Temperatur. Hieraus ist für die Wassergasverwendung die nöthige Nutzanwendung zu ziehen. (*Ber. d. d. chem. Ges. 18, 1647.*)

Der Aethylester der unterchlorigen Säure lässt sich nach T. Sandmeyer leicht darstellen. Leitet man gasförmiges Unterchlorigsäureanhydrid in gekühlten Alkohol, so scheidet sich auf Zusatz von Wasser ein in Wasser schwer lösliches, darin untersinkendes Oel ab, ebenso beim Vermischen von conc. wässeriger unterchloriger Säure mit Alkohol. Das Aethylhypochlorid bildet sich nach der Gleichung:

$$C^2H^5OH + ClOH = C^2H^5OCl + H^2O;$$

es ist gelbe, leicht bewegliche Flüssigkeit, lässt sich unzersetzt destilliren und zeigte bei 752 mm Bar. einen constanten Siedepunkt von 36°. Wird aber der Dampf einiger Tropfen im Reagensrohre überhitzt, so findet unter Feuererscheinung eine heftige Explosion statt, ebenso schon in der Kälte beim Eintragen von Kupferpulver. Wird der Ester dem Sonnenlicht ausgesetzt, so geräth er nach einigen Minuten in stossartiges Sieden, welches mit einer Explosion endet. Diese Wirkung kommt den Licht- und nicht den Wärmestrahlen zu; sie erfolgt auch, wenn das Rohr im Eiswasser steht. (*Ber. d. d. chem. Ges. 18, 1767.*)

C. Bücherschau.

Anleitung zur qualitativen Analyse. Zum Gebrauche im pharmaceutisch-chemischen Laboratorium zu Marburg bearbeitet von Dr. Ernst Schmidt, o. Professor an der Universität Marburg. Zweite vermehrte und verbesserte Auflage. Halle a. S. Verlag von Tausch & Grosse. 1885. — Vor etwa Jahresfrist erschien die erste Auflage von Schmidt's Anleitung als Manuscript gedruckt und wurde damals im Archiv (1884. 22, 358.) besprochen. Da Einrichtung und Inhalt des Werkchens dieselben geblieben sind und dasselbe nur insofern eine Erweiterung erfahren hat, als jetzt in einem Anhange auch die Reaktionen einiger in der analytischen Praxis seltener vorkommenden Elemente und Verbindungen berücksichtigt worden sind, so sei hier nur kurz die Befriedigung darüber ausgesprochen, dass sich der Verfasser entschlossen hat, seine Anleitung im Buchhandel erscheinen zu lassen und so weiteren Kreisen zugänglich zu machen.

Geseke. Dr. *Carl Jehn.*

Encyklopädie der Naturwissenschaften, herausgegeben von Prof. Dr. W. Förster u. s. w. — Erste Abtheilung, 42. Lieferung enthält: Hand-

wörterbuch der Zoologie, Anthropologie und Ethnologie. — Vierzehnte Lieferung. — Breslau, Eduard Trewendt, 1885. — 128 S. in gr. 8. — Mit vorliegender Lieferung beginnt der 4. Band des bedeutungsvollen „Handwörterbuchs der Zoologie, Anthropologie und Ethnologie", vom Artikel „Halithea" bis „Heteronereis" reichend. Heben wir aus dem reichen Inhalte von grösseren Artikeln beispielsweise die folgenden hervor: „Harnorgane-Entwicklung", „Hautentwicklung", „Herzentwicklung", alle drei aus der Feder des neu hinzugetretenen Mitarbeiters, Herrn Dr. H. Griesbach in Basel stammend, durch instructive Abbildungen erläutert; ferner: „Handschrift", „Haushunde", „Hausrind", „Hautfunction", „Hautpflege, „Herz", u. s. w. —

Zweite Abtheilung, 26. Lieferung enthält: Handwörterbuch der Mineralogie, Geologie und Paläontologie. Achte Lieferung. — Breslau, Eduard Trewendt, 1884. — 118 S. in gr. 8. — Inhalt: „Krystallgestalten, Krystallographie" (Schluss). „Malachite". „Das Meer und seine geologische Bedeutung." „Messen der Krystalle." „Metalle." „Der Metamorphismus der Gesteine." „Meteoriten." „Myriapoden." „Opal und Opaline." „Optische Eigenschaften der Minerale." „Organismen als Vermittler geologischer Bildungen." „Paragenesis der Minerale." „Permisches System." —

Zweite Abtheilung, 27. Lieferung enthält: Handwörterbuch der Chemie. Zwölfte Lieferung. — Breslau, Eduard Trewendt, 1885. — 128 S. in gr. 8. — Inhalt: „Cyanverbindungen" (Schluss). „Cymole und isomere Kohlenwasserstoffe." „Cystin und Cysteïn." „Desinfection." „Destillation." „Diazoverbindungen." „Dichte." — Die sehr zeitgemässe Abhandlung über „Desinfection", von Prof. Engler verfasst, dürfte das weitgehendste Interesse beanspruchen. —

Zweite Abtheilung, 28. Lieferung enthält: Handwörterbuch der Mineralogie, Geologie und Paläontologie. — Neunte Lieferung. — Breslau, Eduard Trewendt, 1885. — 128 S. in gr. 8. — Inhalt: „Phanerogamen." „Phosphate." „Physikalische Eigenschaften der Minerale." „Pseudokrystalle." „Quartär-System." „Quarz." „Die Quellen." — Gerade zwei Drittel dieser Lieferung nimmt die Abhandlung von Dr. Rolle über „Phanerogamen" ein, welche eine ungemein interessante Charakteristik der Pflanzenfamilien der ganzen Erde giebt, mit Notizen über ihre geographische Verbreitung, soweit sich fossile Repräsentanten vorfinden. Wie in der 26., so sind auch in dieser 28. Lieferung die beiden anderen Disciplinen, Mineralogie und Geologie, durch die Herren Dr. Kenngott und Dr. von Lasaulx in ausgezeichnetster Weise vertreten. Alles in Allem zeugt von dem hohen Ernste und unermüdlichen Eifer, mit welchem die Encyklopädie der Naturwissenschaften ihrem grossen Ziel rüstig entgegenstrebt. *A. Geheeb.*

Hand-Atlas sämmtlicher medicinisch-pharmaceutischer Gewächse, oder naturgetreue Abbildungen nebst Beschreibungen in botanischer, pharmacognostischer und pharmacologischer Hinsicht zu sämmtlichen neuen Hand- und Lehrbüchern der Pharmacognosie und Arzneimittellehre mit Berücksichtigung der neusten deutschen, österreichischen, russischen und schweizer Pharmacopöen. — Zum Gebrauche für Studirende, Aerzte, Apotheker und Droguisten von Dr. Willibald Artus, nach dem Tode des Verfassers gänzlich umgearbeitet von Dr. Gustav von Hayek. Jena, Friedr. Maukes Verlag. — Zur Besprechung liegt die erste Lieferung der 7. Auflage vor. Nachdem Verfasser, der schon die vorhergehende Auflage bearbeitet hat, in der Einleitung zunächst die Grundlage des künstlichen und des natürlichen botanischen Systems erörtert, lässt er eine Uebersicht der Klassen und Ordnungen des ersteren — Linné'schen — folgen unter Beifügung der denselben angehören-

den wichtigeren officinellen Pflanzen. Zu wünschen wäre hierbei, dass den betreffenden Namen auch, wie dieses später bei der Beschreibung der Fall, der der Autoren beigefügt wäre; auch sind oft nur die Gattungsnamen angeführt, wo die Drogue von einer bestimmten Species genommen werden soll, z. B. bei Aconitum, Digitalis, Helleborus, Lactuca etc. Wo dieselbe von mehreren Species entnommen — Aloe, Balsam. Copaiv. etc. —, könnte dies ja angedeutet werden. Pag. XIII führt Verfasser verschiedene natürliche Systeme auf — de Jussieu, Reichenbach, Endlicher, Unger etc. — und bespricht dann das nach Bartling und G. W. Bischof verbesserte De Candolle'sche System. Pag. XV ist das alte Medizinal- oder Unzengewicht in das Grammengewicht umgerechnet, wahrscheinlich mit Bezug darauf, dass bei den meisten Droguen auch die Form und die Dosis angegeben ist, in der sie verordnet zu werden pflegen. Der Atlas erscheint in 54 halbmonatlichen Lieferungen in klein Quart, jede mit vier fein colorirten Kupfertafeln und dem dazu gehörigen Text — 1 Blatt —. Nach kurzer allgemeiner Charakteristik der Haupt- und Unterabtheilung des dem Atlas zu Grunde gelegten de Candolle'schen Systems — Plantae vasculares, I. Phanerogamae 1. Dicotyledoneae a Choristopetalae 1. Ord. Leguminosae — werden die der Familie der Mimoseae R. Br. angehörenden officinellen Pflanzen „Acacia catechu Willd. und Acacia verek Guill. et Perrot" besprochen. Zunächst wird die Pflanze näher beschrieben, über Vaterland und das officinelle Präparat — Catechu und Gummi arabicum — dessen Eigenschaften, Bestandtheile und Anwendung berichtet. Die Abbildung von Acacia catechu Willd. repräsentirt einen blühenden Zweig, ein Aststück mit Dornen, eine aufgeschnittene, ausgebrochene Blüthe und die aufgesprungene zweiklappige Hülse. Bei Acacia verek wird gleichzeitig auch der anderen, das officinelle Gummi arabicum liefernden Species gedacht, die Unterschiede der verschiedenen Sorten — Ost-, West-, Südafrikanisches und Australisches werden hervorgehoben und die Verfälschungen berücksichtigt. Aus der sich anschliessenden zweiten Familie, den Caesalpineen, werden als Repräsentanten Haematoxylon campechianum L. und Ceratonia, Siliqua L. in gleicher Weise behandelt und durch colorirte Tafeln erläutert. Die vorliegenden vier Abbildungen sind sauber und correct ausgeführt, die Ausstattung überhaupt befriedigend. In dieser Auflage sollen die in den neusten deutschen, österreichischen, russischen und schweizer. Pharmacopöen aufgenommenen pflanzlichen Arzneistoffe ihre Besprechung finden, die Lieferungen in ununterbrochener Folge, halbmonatlich, ausgegeben werden. Dem Werke ist eine freundliche Aufnahme in den betreffenden Kreisen zu wünschen und wird dieselbe auch wie bisher finden, obschon zur Zeit mehrere, dasselbe Thema behandelnde Bücher ausgegeben worden.

Jena. *B.*

Von der **Gaea**, Zeitschrift zur Verbreitung naturwissenschaftlicher und geographischer Kenntnisse, sind in gewohnter regelmässiger Folge das 7. und 8. Heft erschienen, der Inhalt wie immer hoch interessant, den neuesten Entdeckungen und Beobachtungen Rechnung tragend. S. 385—397 und 471—484 berichten über die neusten Arbeiten von Dr. Andries — Annal. der Hydrographie — über Gewitter- und Hagelbildung, ein Problem, das trotz aller Bemühungen der Forscher noch immer nicht vollständig gelöst ist und mit Rücksicht auf das im vorletzten und im laufenden Jahre ungewöhnlich häufige Auftreten besonders ansprechend. Weiter folgt eine Besprechung der von Prof. Hoffmann in Giessen angestellten pflanzen-phänologischen Beobachtungen in Europa und ihre wissenschaftliche Bedeutung für die Klimatologie. Derselbe fordert auf, nach einem beigegebenen Schema an den verschiedensten Orten derartige Beobachtungen und Aufzeichnungen zu machen und so Material zusammenzutragen, das dann weiteren Schlüssen als Unterlage dienen kann. Ferner entwirft Dr. Klein auf Grund seiner vieljährigen Untersuchungen ein Bild von der physischen Beschaffenheit der Mondober-

fläche, Dr. Wedding behandelt unsere Brennmaterialien und die Fortschritte bezüglich deren Wärmeausnutzung. Im 8. Hefte finden wir ausser der Fortsetzung von Abhandlungen aus den letzten Heften einen kurzen Abriss über das Leben und die Thätigkeit der um die Erforschung Indiens hochverdienten drei Gebrüder von Schlagintweit, von denen nun auch der letzte, Robert, durch den Tod abberufen. Es bringt weiter Nachrichten von den Erfolgen des Centralasien bereisenden russischen Forscher Przewalski und einen auf eigne Anschauung basirten Bericht über die deutsche Kolonisation in Südbrasilien von Theobald Wendler. Den Schluss der Hefte bildet eine kurze Besprechung neuer wissenschaftlicher Beobachtungen und Vorkommnisse.

Jena. *Bertram.*

Lehrbuch der Toxikologie für Aerzte, Studirende und Apotheker von Dr. L. Lewin, Privatdocent an der Universität Berlin. Mit 8 Holzschnitten und 1 Tafel. Wien und Leipzig. Urban und Schwarzenberg. 1885. — Ein eingehendes und selbständiges Lehrbuch der Toxikologie darf gewiss auf Beachtung in weiteren Kreisen rechnen, da die Toxikologie selbst eine stets zunehmende Bedeutung gewinnt. Während ihre Beziehungen zur forensischen Medicin resp. Chemie durch die Entdeckung der Cadaveralkaloïde eine sehr wichtige Erweiterung erfahren haben, ist nicht minder für die Gewerbehygiene die Kenntniss der Giftwirkung vieler Substanzen ein unbedingtes Erforderniss. Zweifelsohne würde auch die grosse Zahl der Medicinalvergiftungen infolge der Dispensation zu grosser Dosen namentlich neuerer Arzneimittel sich erheblich verringern, wenn die vorhandenen experimentellen Feststellungen immer beachtet würden.

Das vorliegende Werk soll nun einen Ueberblick über das ganze einschlägige Gebiet ermöglichen. Es behandelt den Stoff nach den Abtheilungen: Metalloïde und Metalle; Organische chemische Produkte; Pflanzenstoffe; Thiergifte (Spinnen, Scorpione, Schlangen etc.) und Fäulnissgifte. In der Einleitung verbreitet sich der Verfasser zunächst über die Entwicklung der Giftkunde, den Begriff „Gift", die Anwendung der Gifte als Strafmittel, über Resorption und Ausscheidung der Gifte, über Gewöhnung und Immunität, welche letztere als angeborene nur einzelnen Thieren und Thierklassen gegen gewisse Gifte zukommt. Sodann geht er über zur Diagnose einer Vergiftung aus den Symptomen und dem Leichenbefunde und zum Nachweise des Giftes in Resten und in der Leiche, um im letzten Paragraphen der Einleitung die Behandlung der Vergiftungen zu besprechen. Im speciellen Theile werden auf ca. 420 Seiten in den oben aufgezählten 5 Abtheilungen die einzelnen Stoffe, Elemente wie Verbindungen, welche Vergiftungen bewirken können, in knapper Darstellung, aber doch vollständig besprochen. Hierbei werden auch die neuesten Forschungen aus dem Gebiete der analytischen Chemie bezüglich der Nachweisbarkeit der betreffenden Gifte vollauf gewürdigt, die experimentellen, an Thieren mit Giften gewonnenen Resultate werden berichtet und auch die interessanten Fälle seltener Vergiftungen mit anorganischen und organischen Substanzen nicht ausser Acht gelassen. Nicht minder hat sich der Verfasser bemüht, dem Interesse, welches die Vergiftungen mit Thiergiften, mit Ptomaïnen etc. erregen, durch eingehende Besprechung und Klarlegung der diesbezüglichen Forschungen Genüge zu leisten. Ein ausführliches Sachregister ermöglicht eine bequeme Handhabung des Werkes, welches jedenfalls auch in pharmaceutischen Kreisen Anklang finden wird.

Geseke. Dr. *Carl Jehn.*

Halle (Saale), Buchdruckerei des Waisenhauses.

ARCHIV DER PHARMACIE.

23. Band, 20. Heft.

35

A. Originalmittheilungen.

Prüfung der im Handel vorkommenden Sorten Balsamum Copaivae.

Von Edmund Praël, stud. pharm., Göttingen.

(Schluss).

Hinsichtlich der Prüfungsmethoden ist hier wohl in erste Linie zu stellen die

Verfälschung mit fettem Oel.

Ob dieses in der That die am häufigsten vorkommende Verfälschung ist, muss dahingestellt bleiben; sicher ist aber, dass sich die Fachlitteratur, besonders früher, am meisten mit dieser Beimengung beschäftigt hat; es finden sich in derselben denn auch eine Reihe von Prüfungsmethoden angegeben, die jedoch meist einen recht zweifelhaften Werth besitzen. Die Hauptschwierigkeit des Nachweises aller Verfälschungsmittel im Copaivabalsam liegt in dem so sehr verschiedenen Verhalten der verschiedenen Handelssorten dieser Droge, sowie auch darin, dass es sehr schwer hält, wirklich zuverlässig echtes Untersuchungsmaterial zu erlangen, auf das man sich bei der Aufstellung von Prüfungsmethoden ja nothwendig stützen muss.

Für den Nachweis von fettem Oel im Bals. Copaiv. muss die „Verdampfungsprobe" als die allein zuverlässige bezeichnet werden, d. h. der Balsam muss beim Verdampfen im Wasser- oder Dampfbade oder bei genügend lange fortgesetzter Destillation mit Wasser ein hartes, sprödes, brüchiges, gelbes bis gelbbräunliches Harz hinterlassen; eine klebrig-schmierige Beschaffenheit desselben (bei conconstant bleibendem Gewicht) zeigt sicher fettes Oel an. Diese Verdampfungsprobe hat auch die Ph. G. II. aufgenommen, allerdings

nur in Form eines imperativen Relativsatzes. — Auf meine Balsame wurde diese Probe in etwas grossem Maassstabe angewandt, indem sie ja mit der Destillation, bez. Verdampfung von bis zu 50 g des betreffenden Balsams zum Zweck der Oel- und Harzgewinnung und Bestimmung der procentischen Zusammensetzung zusammenfiel. Alle hier geprüften Copaivabalsame gaben hierbei einen harten, brüchigen, klardurchsichtigen Rückstand und erwiesen sich sonach frei von fettem Oel. — Fette Oele, mit Ausnahme des Ricinusöles, vermindern auch die Löslichkeit des Balsams in absolutem Alkohol und würden sich dabei flockig abscheiden; doch da einzelne Balsame, auch ohne fettes Oel zu enthalten, beim Lösen in absolutem Alkohol etwas trübe erscheinen und langsam kleine Flöckchen absetzen, so ist diese Probe nur mit der weiter unten bei der Petrolbenzin-Probe angegebenen Vorsicht anwendbar, dass man die abgesetzte Schicht untersucht. Ricinusöl ist, weil in absolutem Alkohol leicht löslich, durch diese Probe nicht nachweisbar, es wird es aber bei Verwendung von gewöhnlichem Weingeist statt des absoluten und bestimmter Formulirung des Verfahrens. Flückiger[1] empfiehlt nämlich zum Nachweis von Ricinusöl im Copaivabalsam, die verdächtige Waare mit der 4fachen Menge gewöhnlichen Weingeistes auf 40 bis 60° zu erwärmen und nach der in der Kälte eingetretenen Klärung die obere Schicht abzuheben und im Wasserbade zu verdunsten; sie soll neben sehr wenig Capaiva**harz** das etwa vorhandene Ricinusöl enthalten, und dieses würde sich daher nach dem Verjagen des Alkohols durch die schmierige Beschaffenheit des Rückstandes, durch den Geruch und durch seine charakteristischen Reactionen unzweifelhaft verrathen.

Von anderer Seite[2] ist der Nachweis von Ricinusöl gegründet worden auf die Löslichkeit des Balsams in Petrolbenzin; doch wäre es auch hier durchaus falsch, einfach bei nicht völliger Löslichkeit eines Balsams ein Verfälschtsein mit Ricinusöl behaupten zu wollen, es ist vielmehr stets die abgesetzte Schicht zu untersuchen. Ich erhielt ja, wie aus Tabelle II B. hervorgeht, auch bei der grösseren Anzahl Balsame bei fortgesetztem Zusatz von Benzin eine bei den einzelnen Sorten verschieden starke Trübung, die über kurz oder lang sich ablagerte, überzeugte mich aber in allen Fällen von der

---

1) Neues Jahrbuch f. Pharm. XXVIII., (1867), S. 141.

2) Archiv d. Pharm. 212 (1878), S. 462/3.

Harz-, nicht Oel-Natur der Flöckchen. Hierzu kann man gelangen, einmal, indem man die abgesetzte Schicht (nach dem Abgiessen der klaren Flüssigkeit) verdunstet: bei reinem Balsam bleiben harte Harzpartikelchen zurück (so bei mir); ist Ricinusöl zugegen, so bleibt der Rückstand ölig, und erhitzt man ihn weiterhin stärker, so entwickelt sich das durch seinen abscheulichen Geruch bekannte, Augen und Athmungsorgane belästigende Acroleïn; dieser unverkennbare Geruch lässt sich auch hervorrufen durch vorsichtiges Erhitzen des ricinusölhaltigen Absatzes mit wenig Kaliumpyrochromat und Schwefelsäure, oder besser mit Monokaliumsulfat. Endlich ist eine fernere Reaction auf Ricinusöl seine Ueberführung in Oenanthol, welches sich durch deutlichen Champignongeruch kennzeichnet; man ruft diesen bei Gegenwart von Ricinusöl dadurch hervor, dass man den Verdunstungsrückstand mit etwas gepulvertem Aetzkali oder Natronkalk erhitzt.

Das Kriterium älterer Pharmakopöen, z. B. noch der letzten Hannover'schen Ph. von 1861, für die Abwesenheit fetter Oele, die klare Mischbarkeit mit $^1/_3$ oder $^1/_2$ Theil Aetzammon oder $^1/_3$ Theil Kalilauge, ist mit Recht längst verworfen worden, da häufig reine, aber dünnflüssige, junge (Para-)Balsame bei jener Prüfung linimentartige Mischungen geben, während andererseits mit 6 Proc. fetten Oeles vermischte Balsame klare Harzseifen bilden können.

Mehr theoretisches als praktisches Interesse hat wohl eine von Muter angegebene Prüfungsmethode, welche den Oelnachweis sogar quantitativ führen will und auf der Unlöslichkeit von Natriumoleat in Aetherweingeist beruht.

Verfälschung mit Gurjunbalsam.

Fast noch grössere Bedeutung, als die Verfälschung mit fettem Oel, muss die gerade in den letzteren Jahren mehrfach beobachtete Verfälschung mit dem schon erwähnten Gurjun- oder Gardschanbalsam („Wood-oil") beanspruchen. — Das Nächstliegende ist natürlich, dass dieser Balsam direct in mehr oder minder hohem Procentsatz dem Copaivabalsam zugesetzt wird; dabei ist aber die dunkle Farbe und die starke Fluorescenz des Fälschungsmittels hinderlich. Deshalb soll die — in unserer Zeit ja leider! weitentwickelte — Fälschungsindustrie in der Weise verfahren, dass sie das ätherische Oel aus dem Gurjunbalsame (welches keine Fluorescenz besitzt) abdestillirt, dieses dem Copaivabalsam zusetzt und dann die dadurch

hervorgerufene Dünnflüssigkeit des letztern durch Zuschmelzen einer entsprechenden Menge Colophonium oder Fichtenharz aufhebt. Die Prüfung auf Gurjunbalsam muss daher eine zweifache sein, indem sie sich einmal auf den wirklichen Balsam und sodann auf dessen ätherisches Oel speciell richtet (wennschon das erstere ja auch das zweite einschliesst).

Ein mit einer etwas erheblicheren Menge von Gurjunbalsam versetzter Copaivabalsam verräth sich, wie schon erwähnt, durch dunkle Färbung und starke Fluorescenz, welch letztere besonders auch beim Verdünnen mit Benzol hervortritt. Die Ph. G. II. hat zwei weitere Prüfungen auf Gurjunbalsam aufgenommen. Die durch heftiges Zusammenschütteln von 1 Theile Balsam. Copaiv. mit 5 Thln. warmen Wassers von 50^{0} entstehende trübe Mischung soll sich im Wasserbade in kurzer Zeit in zwei klare Schichten trennen. Ferner soll beim Vermischen von im 20fachen Gewicht Schwefelkohlenstoff gelöstem Bals. Copaiv. mit ein paar Tropfen einer abgekühlten Mischung von gleichen Theilen concentrirter Schwefelsäure und rauchender Salpetersäure keine rothe oder violette Färbung entstehen. Dieses letztere ist eine Reaction auf Gurjunöl, dieses giebt besonders jene rothe oder violette Färbung, und zwar am stärksten seine höchst siedenden Antheile. Das dabei verwandte Säuregemisch ist von Flückiger empfohlen und wird deshalb zweckmässig kurz „Flückiger's Reagens" genannt. Sieht man auf die äussere Beschaffenheit, so erregte von den mir vorliegenden Balsamen am ersten Maracaibo I. durch seine gelbbräunliche Farbe und ziemlich erhebliche Fluorescenz den Verdacht eines Gehaltes an Gurjunbalsam. Wandte ich nun auf ihn die Prüfungsmethoden der Pharmac. G. an, so war er auch bei der erstgenannten „Wasserprobe" nicht ganz stichhaltig; die beim Stehen im Wasserbade erfolgenden Schichten waren durchaus deutlich abgegrenzt, konnten auf die Bezeichnung „limpida" aber nicht wohl Anspruch machen. Daran haben auch schon Gehe & Co., (die Lieferanten dieser Sorte) Anstoss genommen, sie schreiben nämlich im Handelsbericht vom April 1883: „Hinsichtlich der Anforderungen der neuen Ph. G. (an den Bals. Cop.), deren Wasserprobe wir schon in unserm Herbstberichte als wohl zu streng bezeichneten, schreibt uns Herr Prof. Flückiger unterm 15. Januar d. J.: „„Was die Wasserprobe des Bals. Cop. anbetrifft, so dürften Sie wohl anders darüber urtheilen, wenn Sie den Sinn derselben nicht allzu wörtlich nehmen, d. h. wenn Sie das Verhalten des

Balsams mit demjenigen des Gurjunbalsams vergleichen, wie ich es in meiner Pharmacognosie S. 88 erwähnt habe."" Hiernach dürfen wir den von uns gelieferten Balsam als in jeder Hinsicht probehaltig bezeichnen, und glauben nicht zu irren, wenn wir das mehr oder minder gute Bestehen der Wasserprobe dem grösseren oder geringeren Alter des Balsams zuschreiben, da ein schon lange gelagerter Balsam nothwendigerweise von seinem Gehalt an ätherischem Oel eingebüsst haben muss." — Auch die übrigen Maracaibo-Balsame, sowie Maturin verhielten sich wesentlich wie Maracaibo I.; dünnflüssige Sorten scheinen der Forderung der Pharm. eher zu genügen; bei Para I. und II., sowie Angostura, Bahia und Cartagena war nach 5—10 Minuten (Stehen im Dampfbad) die obere (Balsam-) Schicht völlig, die untere (Wasser-)Schicht fast völlig klar. Da nun meines Wissens auch die Wasserprobe der Pharm. von Flückiger herrührt, so dürfte dessen Auslegung des Textes wohl maassgebend sein, und die Forderungen in dieser Beziehung nicht zu scharf gestellt werden; es wäre vielleicht besser, zu sagen: statt „klare Schichten" — deutlich abgegrenzte, fast klare Schichten, oder aber die Zeit, binnen welcher sich die Abscheidung „klare" Schichten vollziehen soll, müsste bestimmter und zwar nicht zu kurz bemessen werden, (bei etwas längerm Stehen waren nämlich z. B. bei Maracaibo V. die Schichten völlig klar). Uebrigens war bei Wiederholung der Wasserprobe mit Marac. I. nach Zusatz von nur 5 Proc. Gurjunbalsam das Verhalten ein gegen das des unvermischten Balsams wohl unterscheidbares: die beiden Schichten waren nicht so deutlich von einander abgegrenzt, die aufschwimmende, trübe Balsamschicht zog sich vielmehr etwas in die untere Wasserschicht hinein.

Bei Ausführung der Prüfung mit Flückiger's Reagens ist zu beachten, dass man beim Zutropfen der Säuremischung die Balsamlösung in Bewegung hält, da sich im andern Falle sogleich die saure Harzverbindung abscheidet und die überstehende Flüssigkeit dann nicht die charakteristische Färbung zeigt. Der verdächtige Maracaibo I. zeigte bei dieser Prüfung rothbraune Färbung, bestand somit die Prüfung; da jene Farbenreaction besonders das Oel zeigt, so wurde die Probe mit ein paar Tropfen des aus Maracaibo I. abdestillirten Oeles gleichfalls angestellt: es trat hier nur schwach gelbröthliche Färbung ein. Wie Maracaibo I. verhielten sich gegen Flückiger's Reagens auch Marac. II., IV. und V., Para III., Angostura und Cartagena; Para I. und Marac. III. erschienen nur hell- bez

dunkel-röthlichgelb, Bahia nur hellgelb, Para II. dagegen sogleich beim Zutropfen des Säuregemisches kirschroth und Maturin dunkelroth mit violettem Ton. Letztere beiden erschienen somit verdächtig; bei Wiederholung der Probe mit den betreffenden ätherischen Oelen war Para II. nur gelb, somit unverdächtig, Maturin dagegen sogleich violettröthlich, letztere Sorte muss ich daher (zumal da sie auch die Wasserprobe nicht so gut, wie andere Sorten, bestand und ziemlich erhebliche Fluorescenz zeigte) als eines Gehaltes an Gurjunbalsam, bez. dem daraus destillirten Oele dringend verdächtig bezeichnen; Maracaibo I. dagegen ist von dem Verdacht freizusprechen (erwähnt sei noch, dass seine Lösung in Benzol keine Fluorescenz zeigte). Aus Vorstehendem ergiebt sich aber wohl, dass auch diese Farbenreaction mit dem Flückiger'schen Reagens nicht allzu präcis und nicht unantastbar zuverlässig ist. — Von anderer Seite ist noch die Löslichkeit in Petroläther (1 : 5) als Zeichen eines von Gurjunbalsam freien Copaivabalsames hingestellt, wobei jedoch zugegeben wird, dass auch reiner Copaivabalsam bisweilen mit Petroläther kleine Flöckchen absetzt. Der Begriff von mehr oder weniger erheblichen Flöckchen ist jedenfalls ein zu subjectiver, als dass man diese Prüfungsweise empfehlen könnte, abgesehen davon, dass sie mit der von einer Seite empfohlenen Prüfung auf Ricinusöl collidirt. — Andere Methoden der Prüfung auf Gurjunbalsam werden hinfällig dadurch, dass nicht alle Gurjunbalsame das Verhalten zeigen, auf welches sich jene Methoden stützen. So giebt Flückiger an, dass eine Lösung von Gurjunbalsam in Benzol auf Zusatz von Amylalkohol eine Trübung gebe, und, da Copaivabalsam mit Benzol und Amylalkohol völlig klar mischbar sei, so könne dieses als Mittel zur Erkennung des Gurjunbalsams dienen. Nun verhielten sich die beiden von mir untersuchten Gurjunbalsame aber anders, beide waren mit Amylalkohol und Benzol ohne Trübung mischbar (ebenso Maracaibo I., Maturin und alle übrigen). Ferner hatte Flückiger einen Gurjunbalsam, dessen Abdampfrückstand sich nicht völlig in kochendem (gewöhnlichem) Alkohol löste. Träfe diese Eigenthümlichkeit bei Gurjunbalsam stets ein, so könnte auch sie zur Unterscheidung benutzt werden, doch ist das leider nicht der Fall: die Harze meiner beiden Gurjunbalsame lösten sich beim Erwärmen in 90 proc. Alkohol völlig, ebenso in Amylalkohol, worin nach Flückiger Gurjunharz auch nur unvollkommen löslich sein soll; beim Behandeln mit Petroläther dagegen blieben Flocken ungelöst.

Erwähnt sei noch, dass das eine der beiden aus dem Handel bezogenen Copaivaöle, welches auch durch sein hohes spec. Gewicht auffiel, bei der Prüfung mit Flückiger's Reagens sogleich lebhaft violettrothe Färbung zeigte; auch Geruch und Geschmack deuteten auf Gurjunöl, und es würde sich so das hohe spec. Gewicht erklären. Das andere Oel färbte sich bei jener Reaktion nur gelb und war somit unverdächtig.

Verfälschung mit Terpenthin bez. Terpenthinöl.

Ein mit Terpenthin oder Terpenthinöl vermischter Bals. Copaiv. wird sich dem etwas Geübteren schon durch den Geruch verrathen, besonders bei gelindem Erwärmen. Man kann daher die Prüfung auf Terpenthin mit der Verdampfungsprobe (auf fette Oele) verbinden. Sodann lässt sich darauf fussen, dass Terpenthinöl bereits zwischen 160° und 170° siedet, Copaivaöl dagegen erst bei 230 bis 260°. Destillirt man daher den fraglichen Balsam mit Wasser aus einer kleinen Retorte, so werden bei einem mit Terpenthin oder Terpenthinöl verfälschten Balsam die zuerst übergehenden Oeltröpfchen jedenfalls Terpenthinöl sein; sie lassen sich als solches charakterisiren, ausser durch den Geruch, dadurch, dass Terpenthinöl, wenn zu 4 Theilen mit 1 Theil Weingeist von 0,83 spec. Gew. und 1 Th. Salpetersäure von 1,2 sp. Gew. durchgeschüttelt und dann auf einem flachen Teller, also mit grosser Berührungsfläche, ausgebreitet, binnen wenigen Tagen ziemlich grosse, schön glänzende, rhombische Krystalle von Terpinhydrat liefert. — Ist übrigens die Beimischung nicht Terpenthinöl, sondern gemeiner oder auch Lärchen-Terpenthin, so bleibt beim Abdampfen des betr. Balsams Colophonium im Rückstand, und der Nachweis fällt mit dem später zu besprechenden des ja auch unmittelbar zur Verfäschung des Copaivabalsams dienenden Colophoniums zusammen. — In keinem der mir vorliegenden Balsame konnte Terpenthin oder Terpenthinöl nachgewiesen werden.

Verfälschung mit Sassafrasöl.

Von ätherischen Oelen kommt ausser dem eben besprochenen Terpenthinöl (und Gurjunöl) in Hinblick auf den Preis nur noch Sassafrasöl in Betracht (bei uns würde sich eine Verfälschung auch mit diesem nicht lohnen, dagegen soll das Sassafrasöl in Nordamerika, seinem Produktionslande, häufig zur Fälschung des Copaivabalsams dienen).

Ich konnte in der Litteratur nur eine Methode zum Nachweis von Sassafrasöl im Bals. Cop. finden. Hager (Commentar zur Ph. G. I.) giebt folgende Reaktion an: Man mischt ein ccm des betr. Balsams im Probircylinder mit 2 ccm concentrirter Schwefelsäure (unter starker Erwärmung entsteht eine Mischung etwa von der Farbe einer etwas verdünnten Jodtinctur); nach dem Erkalten mischt man mit 20 ccm Weingeist und erhitzt zum Aufwallen: reiner Copaivabalsam soll dann nur graugelblich oder blassröthlichgelb erscheinen, ein mit Sassafrasöl gemischter aber „ziemlich dunkelbraunroth, nach 5—10 Stunden bedeutend dunkler mit Stich ins Violette.“ Da diese Farbenreaktion keine derartigen Resultate gab, dass mit unbedingter Sicherheit über Reinheit oder Verfälschtsein der Balsame entschieden werden könnte, so will ich die bei meinen Balsamproben erhaltenen Ergebnisse nicht im Einzelnen aufführen. Ich möchte nur bemerken, dass meiner Ansicht nach mehr die Anfangsfarbe der Alkohol-Mischung, nicht die beim Stehen allmählich eintretende zu berücksichtigen ist. Auch glaube ich Werth auf die Farbe der ausgeschiedenen Harzverbindung legen zu sollen (darauf weist Hager nicht hin); diese erschien nämlich bei dem sich als rein erweisenden Maracaibo I. ganz hellbräunlich, bei der Gegenprobe mit mit 5 proc. Ol. Sassafras versetztem Balsam aber sehr dunkelbraun, fast schwarz (in beiden Fällen brüchig-hart). — Flückiger[1] erwähnt nebenbei, dass Sassafrasöl bei seiner Probe auf Ricinusöl mit in die „obere Schicht“ übergehen würde. Da diese Schicht aber auch Copaivaöl enthält, so dürfte beim Verdampfen derselben der Geruch nach Sassafrasöl kaum deutlicher hervortreten, als beim Verdampfen des Balsams selbst.

Verfälschung mit Colophonium und ähnlichen Harzen.

Es verdient die Verfälschung mit Colophonium und Fichtenharz in hohem Grade Beachtung; es ist bislang leider noch keine genügende Methode zum Nachweis derselben bekannt, und doch wäre eine solche sehr wünschenswerth, da diese Verfälschung eine sehr häufige sein soll. So schreiben mir Rump & Lehners: „Da seit alter Zeit das Publikum in Deutschland und Oesterreich eine Vorliebe hat für dickflüssigen Balsam von hohem spec. Gewicht, so hat man dieser Vorliebe Rechnung getragen, indem man

---

1) In der schon erwähnten Abhandlung im „Neuen Jahrb. f. Pharmac.“

auf verschiedene Weise den durchschnittlich dünnen Balsam künstlich verdickt hat, und zwar indem man einen genügenden Procentsatz gewöhnlichen amerikanischen oder französischen Fichtenharzes hineingeschmolzen hat. Dieser Betrug konnte durchgehen, da der Balsam dadurch nicht die sog. Probehaltigkeit verliert." Ausserdem geht, wie bei der Besprechung der Prüfung auf Gurjunbalsam erwähnt wurde, die Fälschung mit Gurjunöl Hand in Hand mit betrügerischem Zusatz von Colophonium; in einer Fabrik im Staate Indiana soll sogar Capaivabalsam künstlich bereitet werden aus Ricinusöl, Copaivaöl und Fichtenharz, und von New-York ab in den Handel gebracht werden.

Fast das Einzige, was über Nachweis des Colophon im Balsam. Copaiv. vorliegt, ist eine Arbeit von Dr. Grote,[1] in der er das Ergebniss seiner ein Jahr hindurch fortgesetzten Versuche niedergelegt hat und auf die ich der Kürze wegen nur hinweisen will. Bei Anwendung dieser Grote'schen Prüfungsmethode (Uebergiessen des Abdampfrückstandes mit Petroläther) auf meine Balsame erhielt ich bei allen unverdächtige (oder doch nach Grote auf nicht mehr als 5—10 Proc. Colophon. deutende!) Resultate. — Wenn nun die Verwaltung der Stiftung in dem Ausschreiben auch die Auffindung einer Methode zum Nachweis von Colophon im Copaivabalsam wünscht, so geht daraus wohl hervor, dass sie von der Grote'schen Methode nicht befriedigt ist. Ich habe nun verschiedene Wege zum Nachweis des Colophons versucht; im Nachstehenden folgt das leider etwas unbefriedigende Ergebniss derselben.

Ich suchte mich zu stützen auf verschiedene Eigenthümlichkeiten im chemischen Verhalten, welche ich in der Litteratur dem Colophonium bez. überhaupt den Coniferenharzen zugeschrieben fand. So giebt Hirschsohn[2] als charakteristische Reaktion der Coniferenharze an: Fällbarkeit der alkoholischen Lösung durch Bleiacetat und unvollkommene Löslichkeit dieses Niederschlages beim Kochen (während, wie aus meiner Tabelle III A hervorgeht, die durch Bleiacetat in den Lösungen der Copaivabalsame hervorgerufene Trübung beim Erwärmen sogleich verschwand). Jener Hirschsohn'schen Beobachtung entgegen gab mir in absolutem Alkohol gelöstes Colophonium (amerikan.) auf Zusatz eines gleichen Volums Bleiacetat-

---

1) Pharm. Centralhalle 1881, No. 8.
2) Archiv d. Pharm. 211 (1877) S. 69.

lösung eine Trübung, die beim Erwärmen völlig schwand! Daher erhielt ich auch, wie zu erwarten, bei Verwendung von mit 10 Proc. Colophon. versetztem Bals. Para I. nicht das erwünschte Resultat einer beim Erwärmen beständigen Trübung. — Eisenchlorid färbte eine alkoholische Lösung von Colophon, sowie die des mit Colophon versetzten Para I wohl etwas stärker, als die der unvermischten Balsame, doch zu unerheblich, als dass sich dieses praktisch verwerthen liesse. — Ferner erhielt Hirschsohn beim Uebersättigen des bei gewöhnlicher Temperatur mit Natriumcarbonatlösung erhaltenen Colophon-Auszuges mit Essigsäure Ausscheidung von Flocken (während Copaivabalsam im gleichen Falle keine oder doch durchaus unerhebliche Ausscheidung zeigte [siehe Tab. III B]). Die Hoffnung, hierauf eine Methode des Nachweises von Colophonium im Copaivabalsam gründen zu können, wurde jedoch von vornherein dadurch vereitelt, dass mein Colophon. American. bei gleicher Behandlung durchaus keine Ausscheidung gab. — Dass auch die beim Behandeln des beim Verdampfen bleibenden Rückstandes eines Petroläther-Auszuges von Colophon mit Chloralreagens auftretende charakterische Färbung für unsere Zwecke nicht zu verwerthen ist, hat schon Grote bemerkt: die beim Copaivaharz im gleichen Falle auftretende Farbe ist so intensiv rothbraun, dass sie die des Colophoniums (selbst bei Anwesenheit desselben zu 20 Proc. im Copaivabalsam) völlig verdeckt. — Nachdem hiermit die von Hirschsohn angeführten Eigenthümlichkeiten der Coniferenharze als zum Nachweis derselben im Balsam. Copaiv. nicht brauchbar erschöpft waren, setzte ich meine Hoffnung noch auf eine Bemerkung Flückigers.[1] Derselbe führt nämlich beiläufig (ohne dieses zur Prüfung des Copaivabalsams verwenden zu wollen) an, dass eine alkoholische Lösung von Colophon beim Einleiten von Chlorwasserstoffgas reichliche Ausscheidung von Abietinsäure (70 Proc. des angewandten Colophons) giebt, dagegen eine alkoholische Lösung von Copaivaharz bei gleicher Behandlung keine Copaivasäure ausscheidet. Daraufhin stellte ich nun Versuche an. Zunächst leitete ich Chlorwasserstoffgas in eine Lösung von Colophon in Alkohol von 70 Volumprocent (es empfiehlt sich die Verwendung dieses schwächeren Alkohols, weil darin die sich event. bildende Abietinsäure schwerer löslich ist), und ich erhielt in der That reichliche Ausscheidung, die allerdings nicht „sofort rein weiss"

1) Jahrb. f. Pharm. XXVIII (1867) S. 135.

(Flückiger) war, vielmehr schmutziggelb und auch keine Krystallisation erkennen liess. Danach stellte ich nacheinander von den Harzen aller meiner Copaivabalsame Lösungen im 10fachen Gewicht jenes 70procentigen Alkohols dar, filtrirte vom Ungelösten ab und leitete einen kräftigen Strom von (durch Einschaltung einer Chlorcalciumröhre getrockneten) HCl-Gas ein. Das Ergebniss war, dass Maracaibo V. und Bahia so gut wie gar keine Ausscheidung, Maracaibo II. und IV., sowie Para I. und III., Angostura, Cartagena und Maturin sehr geringe, Maracaibo I. und III., sowie Para II. etwas erheblichere Ausscheidung zeigten. Diese Ausscheidung war jedoch durchaus abweichend von der aus der Colophonium-Lösung, fast schwarz und hart, und ich glaube kaum, dass in allen den Fällen, wo eine solche erfolgte, Fälschung mit Colophon vorliegt; bei geeigneter Abänderung des Verfahrens liesse sich jene unbedeutende Ausscheidung vielleicht ausschliessen.

Wegen des schon mehrfach hinderlich empfundenen Mangels an durchaus zuverlässig ächtem Balsammaterial wage ich nicht, aus meinen Beobachtungen feste Schlüsse zu ziehen; ich glaube aber, dass sich der meinem Verfahren zu Grunde liegende Gedanke zum Nachweis des Colophoniums im Copaivabalsam wohl verwerthen lässt. Ich formulire es hiermit nochmals genauer: „Man übergiesst etwa 2 g des beim Verdampfen des fraglichen Balsam. Copaiv. im Wasserbade constant zurückbleibenden, zerkleinerten Harzes mit dem zehnfachen Gewicht an 70procentigem Alkohol und lässt unter fleissigem Umrühren etwa eine Stunde kalt stehen, filtrirt dann vom Ungelösten ab und leitet in das Filtrat $^1/_2$ Stunde lang einen ruhigen Strom von durch eine eingeschaltete Chlorcalciumröhre getrocknetem HCl-Gas: es darf alsdann keine gelbe Harz-Ausscheidung erfolgen."

Ueber einige pharmakognostische Verhältnisse der „Nux vomica".

Von Ed. Schaer.

(Nach einer Mittheilung in d. pharm. Section d. d. Naturf. Vers. in Strassburg.)

Den nächsten Anlass zu erneuertem Studium einiger Verhältnisse der officinellen Samen von Strychnos Nux vomica gaben dem Vortragenden einerseits die von Dunstan und Short[1], im J. 1883 und

1) Pharm. Journ. and Transact. (3). XIII. 1053. u. XV. 1.

1884 publicirten Mittheilungen über den Alkaloïdgehalt der Haupthandelsmarken von Nux vomica und die botanisch-chemischen Merkmale der Strychnos N. V. aus Ceylon, andererseits einige in der akademischen Festrede von Prof. Radlkofer in München (über die Methoden in der botan. Systematik; Juli 1883) enthaltene Bemerkungen über die Morphologie der Strychnaceen-Samen. Die ersteren Autoren wiesen nach, dass zwischen den Strychnossamen verschiedener commercieller und geographischer Provenienz, aber auch zwischen den Samen ein und desselben Baumes namhafte chemische und morphologische Verschiedenheiten besonders hinsichtlich der Grösse, der Oberflächen-Textur, der Form des Randes etc. bestehen, und erläuterten diese Verhältnisse in ihrer zweiten Arbeit durch einige gute Holzschnitte nach Zeichnungen des Dr. Ondaatje auf Ceylon. Diese Zeichnungen, auf denen sich bei einzelnen Exemplaren der Samen deutlich ein centrales Hilum mit anhängendem Nabelstrang abgebildet fand, legten es nahe, der nach allgemeiner Ansicht, wenigstens für die deutsche pharmakognostische Schule, gelösten Streitfrage nach der peripheren oder centralen Lage des Anheftungspunktes, als eines nicht ganz unwichtigen Merkmales der Droge, nochmals einige Kritik zu widmen, zumal ein anderer Botaniker, Radlkofer, in der erwähnten Abhandlung die Ansicht von der centralen Lage des umbilicus vertritt. Es wurden zu diesem Behufe drei Wege eingeschlagen, d. h.

1) eine möglichst sorgfältige makroskopische, wenn auch durch die Lupe unterstützte Prüfung einer grossen Zahl von Exemplaren der Nux vomica des Handels, einschliesslich der nähern Besichtigung von Nux vomica authentischer Provenienz, namentlich der neulich von Dunstan und Short abgebildeten Ceylon-Samen;

2) die mikroskopische Untersuchung diverser Exemplare der in den Apotheken vorhandenen Nux vomica;

3) die makroskopische und mikroskopische Untersuchung des noch in der Frucht befindlichen Strychnossamens.

Ehe die Hauptergebnisse dieser Beobachtungen mitgetheilt werden, ist in historischer Beziehung zu bemerken, dass sich successive drei verschiedene Auffassungen bei den Pharmakognosten geltend gemacht haben, welche s. Z. Oudemans wie folgt zusammenfasste:

a) Mittelständiges Hilum, ohne Nabelstreifen, nach der Ansicht von Lindley, Endlicher, Blume, Schroff und Oudemans.

b) Randständige Chalaza durch eine Raphe mit dem centralen Hilum verbunden, — nach der Ansicht von Pereira, Guibourt und Berg (in früherer Zeit).

c) Randständiges Hilum durch eine Raphe mit der centralen Chalaza verbunden, nach Schleiden, Wigand und Berg (in neuerer Zeit).

Ebenso sind über die Haarbekleidung der Nux vomica s. Z. verschiedene Ansichten geäussert worden und der Vortragende hat deshalb auch diesem Punkte Aufmerksamkeit geschenkt.

I.

Bei der Untersuchung der Nux vomica des Handels zeigte es sich, dass die im englischen Grosshandel und bei den Fabrikanten bekannten drei Hauptsorten Nux vomica, deren Unterschiede in den äussern Eigenschaften wie im Alkaloïdgehalte von Dunstan und Short nachgewiesen wurden, nämlich die Marken: Bombay, Cochin und Madras im pharmaceutischen Drogenkleinhandel namentlich des Continents nur höchst unvollkommen, meist gar nicht auseinandergehalten werden, dass offenbar vielfache Mischungen vorkommen und deshalb in zahlreichen untersuchten Posten aus Drogenhandlungen und Apotheken die verschiedensten Typen promiscue angetroffen werden. Aus der Vergleichung der Drogenmuster des Handels lassen sich zur Zeit noch keine sichern Anhaltspunkte über die zuerst von Prof. Bentley angeregte Frage der verschiedenen botanischen Abstammung verschiedener Hauptsorten gewinnen, und nur die sorgfältige Vergleichung genügender direct bezogener Proben der Droge (unter zuverlässiger Angabe ihrer Herkunft) sowie der botanisch-wichtigen Theile der den Proben thatsächlich entsprechenden Stammpflanzen wird diesen Punkt gelegentlich zur Erledigung bringen.

Die genauere Prüfung von mehreren hundert Exemplaren käuflicher Nux vomica ergab vor allem das Factum, dass abgesehen von verschiedenen Abweichungen in Grösse, Färbung, Umriss und Oberfläche besonders die drei morphologisch wichtigen Merkmale der randständigen warzenförmigen Erhebung, der centralen Stelle auf der einen Samenfläche und des die beiden Punkte verbindenden leicht gewölbten Streifens ausserordentlich ungleich, d. h. bald sehr undeutlich, bald sehr auffallend auftreten, was z. Th. mit ungleicher Entwicklung der einzelnen Samen der Droge und mit dem Vorkommen zahlreicher abortiver Samen zusammenhängen mag.

Nirgends war, im Gegensatze zu der in Berg's anatomischen Atlas gemachten Bemerkung, die randständige warzige Erhabenheit, mochte sie scharf hervortreten oder fast ganz verschwinden, durch irgend ein äusseres Merkmal, wie z. B. eine wirkliche Lücke in der dichten Haarbekleidung, eine Störung oder Anomalie der Gewebe, eine veränderte Farbe u. s. w. als Hilum, d. h. als Narbe des abgelösten Funiculus charakterisirt, wogegen die leichte centrale Erhabenheit, die als sogen. innerer Nabel gedeutet wird, bei zahlreichen Exemplaren die deutlichsten Merkmale einer Wundfläche, d. h. eines wirklichen Nabels trägt. In diesen Fällen erscheint die erhabene Stelle zugleich trichterartig, d. h. sie umgiebt eine kraterähnliche Vertiefung oder Höhlung, welche allerdings, ebenso wie ihr erhabener Rand, vielfach als einfache, mehr flache Narbe erscheint. Fast regelmässig wird jedoch eine Discontinuität, d. h. eine rundliche Unterbrechung des Gewebes der Samenhaut wahrgenommen, und es hängen der Narbe mehr oder weniger deutliche Rudimente des ursprünglich vorhandenen Funiculus an. Nur äusserst selten aber, d. h. nicht einmal in 1 von 100 Fällen, tritt auch bei der Handelsdroge an jener centralen Stelle das untrügliche Merkmal ihrer morphologischen Bedeutung hinzu, d. h. ein mit der Narbenfläche organisch verbundenes kürzeres oder längeres (höchstens 5 mm messendes) Stück des eingetrockneten Nabelstrangs; derselbe ist von äusserst zarter Beschaffenheit, vom Hilum leicht abtrennbar und fehlt daher, wie auch Dunstan und Short in einer brieflichen Mittheilung[1] an den Verf. hervorheben, bei der Handelsdroge in Folge mechanischer Einflüsse so gut wie ganz, während er bei sorgfältig eingesammelten und getrockneten Samen, wie z. B. bei den von ihnen untersuchten, direct aus Ceylon erhaltenen Proben, wenigstens theilweise erhalten bleibt. Niemals gelingt es, an der von Berg und Schleiden als Hilum bezeichneten erhöhten Randstelle den kleinsten, als Nabelstrang zu deutenden Anhängsel zu entdecken, wie auffällig auch die Erhabenheit an und für sich sein mag.[2]

1) Die betreffende Stelle lautet: „On some of the Ceylon seeds the dried remains of the funiculus still remain attached to the hilum in the centre, but we have not been able to find it so in any of the commercial specimens, probably because they have been less carefully handled. The funiculus is also figured in Dr. Ondaatje's coloured drawings, just as in our woodcuts, see Pharm. Journ. (3). XV. 1."

2) Durchaus analoge morphologische Verhältnisse zeigen die strychninfreien, in Indien seit ältester Zeit unter dem Sanskritnamen „Kataka" als

II.

Andererseits unterstützen und bestätigen, wie mir scheinen will, die mikroskopischen Beobachtungen an gewöhnlichen, noch mit Nabelstrang-Ueberbleibseln versehenen Krähenaugen, sowie an einigen aus Herbarium-Früchten durch Maceration herauspräparirten Samen mit anhängendem Funiculus die Ergebnisse der makroskopischen Prüfung in allen Theilen. Der zarte Nabelstrang mit seinen fibrovasalen Bestandtheilen tritt durch die geschilderte trichterförmige Lücke der Haarbekleidung der Samenhaut hindurch, trifft auf die dünne innere Samenhaut und verbreitet sich in derselben unmittelbar, radial und horizontal ausstrahlend, und daher in dem unmittelbaren Umkreise der Nabelstelle, aber auch nur in diesem, durch zahlreiche in der Richtung der Samenfläche verlaufende Gefässbündel erkennbar. Die Samenhaut und äussere Endospermschicht sowohl an der centralen Stelle der gegenüberliegenden Samenfläche, wie namentlich an der bisher als Nabel betrachteten randständigen Erhabenheit dicht am Würzelchen des Embryo zeigen keinerlei auf die Nabelstrang-Gefässbündel hinweisenden Spiralgefässe, ebensowenig wie die quer durch die sogen. Raphe geführten und vom Rande nach der Mitte des Samens zu wiederholten Schnitte durch Endosperm und umgebende Samenhaut, mit Ausnahme der nahe am Centrum d. h. am wirklichen Hilum gelegenen Partien, welche eben in die strahlenförmige Verbreitungszone des Nabelstrangendes fallen. Hier werden sowohl die vertical wie die parallel zur Samenfläche geführten Schnitte dieselbe Lage der fibrovasalen Elemente aufweisen müssen, wie sie schon Berg[1] beobachtete, als er in unmittelbarer Nähe der (als Chalaza gedeuteten) Centralstelle den Querschnitt der sogen. „Raphe" d. h. des erhöhten Streifens untersuchte. Aus der Begründung seiner Ansicht geht hervor, dass man sich damals vorstellte, es müsste bei einem „Semen peltatum" das Gefässbündel des Funiculus sich in der Axe seiner Insertion weiter in den Samen fortsetzen.

Klärungsmittel für Wasser benutzten Samen von Strychnos potatorum, welche bedeutend kleiner, von abgeplattet-kugeliger Gestalt sind und nicht das flach-knopfförmige Aussehen der Nux v. besitzen, daher auch mit diesem officinellen Samen nicht verwechselt werden können. Dieselben werden unter ihrem neuen indischen Dialektnamen „Nirmali" in unreifem Zustande als Conserve, in ausgereifter Form als Emeticum, sowie gegen Augenübel verwendet und sollen, nach Angabe der „Pharmacop. of India" überdies auch gegen Diabetes mellitus geschätzt sein.

1) S. dessen anatom. Atlas zur pharm. Waarenkunde: Sem. Strychni.

Noch deutlicher tritt der Charakter der centralen Stelle als Anheftungspunkt des Nabelstrangs bei den aus Früchten entnommenen, allerdings noch nicht ganz ausgereiften Samen hervor, nicht nur, weil relativ grössere Stücke des Funiculus am Samen haften bleiben, sondern weil besonders die trichterförmige Erhebung der Haarbekleidung, welche durch eine an dieser Stelle mehr vertikale Richtung der Haare ermöglicht wird, und die an der Basis des durchtretenden Nabelstrangs ebenfalls leicht trichterförmig aufsteigende Samenhaut die Verhältnisse klar legen. Aus der Vergleichung möglichst zahlreicher Samen in verschiedenem Reifezustand, zumal aus dem vollständigen Fehlen von Gefässbündelelementen in den dem Samenrande genäherten Theilen des Nabelstreifens (Raphe) ergiebt sich im Weitern die hohe Wahrscheinlichkeit der von Oudemans[1] u. Andern, in neuester Zeit von Radlkofer vertretenen Ansicht, wonach ein Nabelstreifen überhaupt fehlt und die als Raphe gedeutete leicht gewölbte oder leistenartige Erhebung des Gewebes durch die Lage des zwischen den beiden flachen Eiweisshälften befindlichen und mit der Leiste parallel verlaufenden Keims bedingt ist.[2]

III.

Endlich legt aber auch das Aussehen der noch in der Pulpa der Frucht eingeschlossenen Samen, das Verhalten der Nux vomica bei der Maceration behufs mikroskopischer Untersuchung und die

---

1) Oudemans (in s. Handleiding tot de pharmacognosie, Haarlem 1865. p. 243) bemerkt über das hilum und die angebliche raphe des Strychnossamens Folgendes: „In't mitten der holle zijde ligt de min of meer uitpuilende navel, terwijl men ergens aan den rand eene andere kleine verhevenheid waarneemt, die als de gezwollen rand der micropyle behoort te worden aangemerkt. Tusschen den navel en dat micropylepropje ('t welk door vele schrijvers ten onrechte als eene „chalaza“ beschreven is geworden) loopt dikwerf eene verheven lijn, die echter niets met eene zaadnerf (raphe) gemeen heeft.“ Dieser Ausführung muss sich der Vortragende nach seinen Beobachtungen vollkommen anschliessen.

2) An dieser Stelle des Vortrages erfolgte die Vorweisung verschiedener in Weingeist gelegter Proben theils unversehrter, theils zerlegter Brechnüsse von besonders charakteristischer Beschaffenheit, wie auch einer Anzahl mikroskopischer Schnitte. Diese zur Illustration der vorgetragenen Auffassung dienenden mikroskopischen Präparate wurden von Hrn. cand. pharm. Schläpfer in Zürich mit dankenswerthem Fleisse hergestellt. Demselben verdanke ich auch die Betheiligung an der Prüfung einer grössern Menge von Exemplaren käuflicher Nux vomica.

Beschaffenheit der Oberfläche bei manchen käuflichen Proben eine nochmalige genauere Prüfung der morphologischen Bedeutung der bekannten Haarbekleidung der Nux vomica nahe, über welche bekanntlich schon früher Meinungsdifferenzen bestanden. Der bisherigen Meinung, dass die Haarbekleidung der Nux vomica eine Epithelialbildung sei, welche die darunter liegende sehr dünne braune Samenhaut bedecke, stellte sich eine andere, u. A. auch von Radlkofer[1] in seiner Abhandlung vertretene Auffassung gegenüber, wonach die eben erwähnte, das Endosperm bedeckende und der Haarschicht enge anliegende Haut die innere Samenhaut, die Haarschicht dagegen die aus haarförmig gewordenen, im Uebrigen dicht verbundenen Zellen bestehende äussere Samenhaut, gewissermaassen eine filzartig modificirte Testa darstellt. Diese letztere Ansicht scheint nicht allein durch die mit bewaffnetem Auge leicht wahrnehmbare Struktur der Haarschicht d. h. die gewebeartige dichte Anordnung der unten verdickten, netzartigen einzelligen Haare nahegelegt, sondern auch durch den Umstand, dass bei Behandlung der Samen mit alkalischen Flüssigkeiten die Haarbekleidung, weit entfernt, sich zu desaggregiren, vielmehr als eine der Form der Nüsse genau entsprechende dichte lederartige Haut, mit der dünnern innern Samenhülle verbunden, sich ablöst und erst durch weitere mechanische Trennung in ihre Elemente zerlegt werden kann. Nicht selten bedeckt ein über einzelne Theile der Samen, besonders über die centrale Nabelregion hin gezogenes dünnes helles Häutchen die seidenglänzende Oberfläche und ertheilt einem entsprechenden Theile des Samens, oft auch der ganzen Nuss ein vollkommen mattes Aussehen, welches geradezu als Merkmal einzelner Handelssorten gelten könnte. Eine nähere Untersuchung wird lehren müssen, ob diese häutigen Belege einzelner Nüsse mit

1) Die in Radlkofer's erwähnter Abhandlung über die Haarbekleidung der Nux vomica handelnde Stelle lautet: „So besitzen alle Strychnos-Arten eine eigenthümliche Schichte unter der Oberhaut gelegener Zellen der Samenschale, welche sich nach der Ablösung der Oberhaut unter Auseinandertreten leicht zerfasern und ganz allgemein zum Erstaunen dessen, der sie einmal des nähern untersucht hat, als „Haare" beschrieben werden." Oudemans (l. c.) macht über die Haare der Nux vomica folgende Bemerkung: „Deze haartjes zijn, blijkens mikroskopisch onderzoek, in de lengte uitgerekte netcellen, die dit bijzondere hebben, dat de hoofdvezels van het net in de lengte en niet in de breedte loopen. Onder de haarlaag ligt nog eene andere vliezige laag; te zamen maken deze beide lagen de zaadhuid uit."

einer dünnen schleimigen Haut übereinstimmen, welche bei Maceration geöffneter trockener Früchte nach Entfernung der fibrösen Pulpa an den Samen dicht anschliessend haften bleibt und als dünnes Epithel abziehbar ist (vielleicht die wirkliche Epidermis?). Diese Frage möge jedoch der Botaniker als competenterer Richter an der Hand frisch bezogenen Materiales entscheiden, ebenso wie auch die Bedeutung einzelner morphologischer und chemischer Verschiedenheiten bei der Nux vomica des Handels noch näher zu erwägen sein wird, um dereinst die Einheit oder Verschiedenheit der botanischen Abstammung der Droge festzustellen. In dieser Richtung möge zum Schlusse noch die Beobachtung des Vortragenden erwähnt werden, dass eine Nux vomica-Art, welche auf den Cotyledonen 7 deutliche Adern zeigt, bei Behandlung mit Alkali bleibend dunkelbraun gefärbt wird, während ein anderer Typus mit nur 5 deutlich entwickelten Adern bei derselben Rehandlung constant eine relativ helle Färbung beibehält.[1]

Nachschrift. Während des Druckes dieses Ende September, nach der Versammlung in Strassburg, an die Archiv-Redaction abgesandten Aufsatzes erhielt ich durch die Freundlichkeit des Herrn Prof. Dr. Flückiger einige frische, direct aus Indien (Bombay) bezogene Strychnos-Früchte, deren Untersuchung selbstverständlich für die Erledigung der berührten Fragen von besonderer Bedeutung ist.

Dieselben entsprechen im Allgemeinen durchaus der von Dunstan und Short (l. c.) gegebenen Beschreibung der morphologischen Merkmale der Ceylon-Nux vomica. Die kugelrunden Früchte schwanken

---

1) Es bedarf kaum der Erwähnung, dass der Verf. weit entfernt ist, die hier vorgetragenen Ansichten schon jetzt als maassgebend betrachtet wissen zu wollen, um so mehr, als er bis zur mündlichen Mittheilung dieser Arbeit in Strassburg noch nicht in der Lage war, direkt bezogene und frisch conservirte Strychnossamen mit zugehörigen Früchten zu untersuchen. Dass überhaupt die genauere pharmakognostische Beschreibung der Nux vomica einige Schwierigkeit bietet und die Gefahr irrthümlicher Schlussfolgerungen besonders nahe legt, wird durch die Divergenz der Meinungen unter hervorragenden Pharmakognosten wohl genugsam bewiesen. Immerhin schien es wünschenswerth, namentlich im Hinblick auf eine dereinst zu erhoffende neue Bearbeitung des trefflichen anatomischen Atlasses von Berg die gewonnenen Ergebnisse mitzutheilen, damit solche von competenteren Fachgenossen erwogen und wenn nöthig durch noch schärfere Beobachtungen berichtigt werden können.

in ihrem Durchmesser von 25 — 35 cm und enthalten 2 bis 3, von einer weisslichen fibrösen Pulpa dicht eingeschlossene Samen, welche noch nicht vollkommen ausgereift sind. An denselben ist die gewöhnlich als „Raphe“ bezeichnete Leiste nicht zu bemerken, dagegen wohl die als eine stumpfe Spitze erscheinende Erhabenheit an der Randzone über der micropyle. Ich begnüge mich damit, an dieser Stelle zu constatiren, dass die hinsichtlich der Anheftung des Nabelstranges und der daherigen Lage des hilum geschilderten Verhältnisse auch bei diesen frischen Samen vollständig zutreffen und dass überall die erwähnte trichterförmige oder stumpfartige Erhabenheit der Samenhaut an der centralen Insertionsstelle des funiculus deutlich hervortritt. Mit diesem Materiale wird, wie ich hoffe, auch die Frage nach der morphologischen Bedeutung der Haarschicht sicherer als mittelst der officinellen trockenen Droge zu entscheiden sein. —

Zürich, pharm. Abtheilung d. eidg. Polyt., October 1885.

Notizen über „Nuces caryophyllatae“.

Von Ed. Schaer in Zürich.

(Nach einer Mittheilung in d. pharm. Section d. d. Naturf.-Vers. in Strassburg.)

In der frühern Pharmacie wurde unter dem Namen „Nuces caryophyllatae“ eine Droge verwendet, welche jetzt noch zuweilen in den Vorräthen alter Apotheken und Spezereihandlungen, wenn auch im Ganzen selten, getroffen wird und von der eine Probe, aus einer alten kleinen Drogerie in Zürich, vorgewiesen wird. Es sind diese sog. Nelkennüsse die Früchte einer in Madagascar einheimischen Lauracee „Ravensara aromat. Sonnerat (mit den Synonymen: Evodia Ravensara Gärtner; Agathophyllum aromat. Willd.; Evodia aromat. Lmk.), welche in ihrer Heimath seit längerer Zeit als Gewürzpflanze bekannt zu sein scheint, da nach Baillon und frühern Autoren auch Rinde und Blätter verwendet werden.

Hinsichtlich der Geschichte der Droge ist zu bemerken, dass dieselbe kurze Zeit nach der um die Mitte des 17. Jahrhunderts erfolgten Ansiedelung der Franzosen auf Madagascar zunächst durch Vermittelung des französischen Handels nach Europa gekommen sein muss. Die ersten näheren Nachrichten finden sich bei französischen Autoren, so bei Pomet in s. hist. gen. des drogues 1694, wo bereits

irrthümlicher Weise die „Canelle giroflée" d. h. die Rinde der Lauracee Dicypellium caryophyllatum von dem Baume „Ravendsara" auf der Insel St. Laurent abgeleitet und der einheimische Name der Nelkennüsse als „Vao-Ravendsara" (in neuerer Zeit durch Baillon bestätigt) angegeben wird, wogegen die europäische Bezeichnung: Noix de girofle oder Noix de Madagascar lauten soll. Sodann beschreibt auch Lémery in s. Dict. des drogues simples. Paris 1760 die Droge als „nuces caryophyllatae" und leitet sie wie Pomet von dem auf Madagascar wachsenden Baume Ravendsara ab, unter gleichzeitiger Verwechselung der Rinde dieser Stammpflanze mit der erwähnten „Cassia caryophyllata." Mit diesem Irrthum hängt der Umstand zusammen, dass Lémery für die Fruct. Ravensarae auch Brasilien und Guyana als Provenienz angiebt.

Endlich ist die erste etwas genauere Beschreibung des Baumes durch den Reisenden Sonnerat zu erwähnen, der in s. voyage aux Indes orientales et la Chine (1782) den Ravendsarabaum und seine Verwerthung schildert und durch Abbildung eines fructificirenden Zweiges illustrirt, der freilich erst 1806 in der nachträglich publicirten Sammlung von Tafeln figurirt.

Es ist bemerkenswerth, dass die in Europa längst wieder obsolet gewordenen Nelkennüsse 1867 wieder auf der französischen Colonialabtheilung der Weltausstellung durch Exemplare aus Réunion vertreten waren.

Die morphologischen Verhältnisse der Ravensarafrucht sind in trefflicher Weise durch Baillon in s. hist. des plantes lauracées (p. 436) geschildert worden, auf welche Beschreibung hier verwiesen werden muss, da ihre Wiedergabe zu umständlich wäre.

Bemerkenswerth ist für die aus einer Verwachsung des unterständigen Fruchtknotens mit dem cupulaartigen Blüthenboden und dem Kelche hervorgegangene, als trockene Beere zu bezeichnende Frucht die durch Bildung von 6 falschen Fächern im untern Theile des einsamigen Ovariums entstandene Form des Samenkerns, der am Scheitel ganz, im untern Theile sechslappig ist. Die Nüsse erreichen die durchschnittliche Grösse einer Aleppo-Galle, zeigen auf der Oberfläche eine braunschwarze, eingetrocknete, fleischige Schicht, welche bei der Handelsdroge meist abgescheuert ist, unter derselben ein sehr holziges, aus stark verdickten und dicht verfilzten, nach der Fruchthöhlung haarartig vorragenden Zellen gebildetes Gewebe und einen sehr fetten, mit dünnen Samenhäuten versehenen

Samenkern, welcher nebst der oberflächlichen vertrockneten pulpösen Schicht Haupttträger des Aromas ist.

Da die Ravensarafrucht s. Z. als eugenolhaltig bezeichnet worden ist, was auch die alte Benennung Nux caryophyllata anzudeuten scheint, so wurde ein Theil der nur in kleiner Menge vorliegenden Droge zur Darstellung und Prüfung des ätherischen Oeles, sowie des in den Samenkernen enthaltenen fetten Balsams benutzt. Die gepulverten Früchte wurden, ohne Trennung der äusseren Fruchttheile von den Samenkernen, gepulvert und einer Destillation mit Wasser unterworfen, wobei eine relativ kleine Menge gelblichen aetherischen Oeles (auf ca. 1 Proc. zu schätzen) erhalten wurde, dessen Geruch jedoch keineswegs mit Ol. caryophyll. übereinstimmte, vielmehr ebensosehr an Myristica erinnerte und annähernd dem Geruche eines Gemenges von Pulv. Macidis, P. Sem. Amomi und P. bacc. Lauri entsprach.

Mit diesem ätherischen Oele, welches sowohl aus der äussersten Fruchtschicht, als aus den Samen herrührte, stimmte dasjenige so gut wie vollständig überein, welches aus dem mittelst Benzols aus dem gepulverten Nüssen extrahirten butterartigen Fette durch Behandlung mit kaltem 80—85 procentigem Alkohol erhalten wurde und nach dieser Methode bereitet, eine etwas grössere Ausbeute (1,5—2 Proc.) aufwies. Eine specielle Isolirung des ätherischen Oeles aus den Samenkernen einerseits und aus der äussern Fruchthülle andererseits war wegen mangelnden Materials unthunlich. Keines der beiden Oele, von denen das auf dem Extractionswege erhaltene dunklere Färbung zeigte, liess auch nur in geringstem Maasse die Anwesenheit von Eugenol erkennen, wenn die in meiner früheren Mittheilung über Ol. fol. Cinnamom. (Arch. d. Pharm. Juli 1882) erwähnten empfindlichen Reaktionen sorgfältig ausgeführt worden. Es ist selbstverständlich, dass diese mit kleinen Mengen von Oel angestellten Versuche umsoweniger als entscheidend angesehen werden dürfen, als eine chemische Verarbeitung grösserer Mengen des ätherischen Oeles nicht möglich und das letztere zudem aus einer sehr alten Droge hergestellt war, bei der atmosphärische Einflüsse den chemischen Bestand der ursprünglich in der Nux Ravensarae vorhandenen flüchtigen Stoffe modificirt haben können.

Einige weitere Operationen wurden behufs chemischer Identificirung des in den Kernen enthaltenen fetten Balsams angestellt. Derselbe wurde mittelst der erwähnten Benzolextraction zu 15—16

Proc. aus der gepulverten Droge erhalten und würde ohne Zweifel aus den Samenkernen in weit grösserer Menge erhältlich sein, wenn die Isolirung praktisch möglich wäre. Der zuerst butterartige Balsam nimmt nach Entfernung des grössten Theiles des ätherischen Oeles eine festere Consistenz an, welche derjenigen des Ol. Nucistae entspricht; die Farbe ist braungelb, der Geruch derjenige des ätherischen Oeles; eine saure Reaktion in heisser alkoholischer Lösung deutet auf das Vorhandensein freier Fettsäuren hin. Die Bestimmung des Schmelzpunktes des mit Benzol extrahirten und mit verdünntem Alkohol behandelten Balsams ergab 48° C., 47°,5 und 47°,7, im Mittel 47°,7, während der Schmelzpunkt des Ol. Nucistae in den Pharmakopöen zu 45 — 50° angegeben ist. Um die Natur dieses Fettes zu eruiren, wurde eine Verseifung mit alkoholischem Kali vorgenommen, die Fettsäure durch Salzsäure abgetrennt und durch Waschen mit heissem Wasser, sodann durch mehrmaliges Umkrystallisiren aus Aetherweingeist gereinigt. Die Schmelzpunktsbestimmung der rohen d. h. noch mit amorphen Stoffen verunreinigten Fettsäure ergab 52° (bei vorher geschmolzener Säure 51°,5), diejenige der mikroskopisch reinen, nur kleine Mengen Farbstoff haltenden Säure 54°,5 — 55° (bei vorher geschmolzener Säure 53° — 53°,5), eine Zahl, die annähernd mit dem Schmelzpunkt der Myristinsäure (53°,8 bis 54°) übereinstimmt. Eine spätere Untersuchung mit grösseren Mengen Material wird nachweisen müssen, ob das Fett aus Myristin und freier Myristinsäure, oder aber aus mehreren Fetten, z. B. Laurin und Palmitin besteht; ein vorläufiger Versuch der Trennung fiel negativ aus.

Ueber das neue Antisepticum „Jodol“.

Von Dr. G. Vulpius.

(Mittheilungen auf der Naturforscher-Gesellschaft zu Strassburg.)

So zahlreich auch die Antisptica sind, über welche Hygiene und Medicin heute verfügen, so erregt doch jeder neue, von der synthetischen Chemie dargebotene Körper, welcher sich durch hervorragende antiseptische Wirkung auszeichnet, das lebhafteste Interesse der betheiligten Kreise, da eben ein nach allen Seiten hin befriedigendes Antisepticum bis heute noch nicht gefunden ist.

Aus diesem Grunde wird auch die jüngste dieser Substanzen, das von Dr. Silber und Dr. Ciammician in Rom entdeckte und

von Kalle & Co. in Biebrich fabrikmässig dargestellte Jodol, gegenwärtig an klinischen Anstalten in Deutschland und anderwärts, besonders auch in der Klinik von Mazzoni in Rom auf seinen praktischen Werth geprüft. Dieser Arzt stellt dem neuen Mittel ein durchaus günstiges Prognostikon, da es vor dem Jodoform, welches es in erster Reihe ersetzen soll, insofern zweierlei voraushat, als es einmal nicht dessen unangenehmen Geruch besitzt, und dann, was, wenn es sich allgemein bewahrheiten sollte, von grösster Bedeutung wäre, auch keine Intoxicationserscheinungen bei der Wundbehandlung mit diesem neuen Körper vorkommen sollen. Zu diesen negativen Vorzügen gesellen sich verschiedene, nicht minder erwünschte positive: Kräftige antiseptische, dazu häufig beobachtete, lokale anästhetische Wirkung und Förderung der Wundheilung durch rasche Bildung guter Granulationen, Dinge, welche in ihrer Gesammtheit wohl geignet erscheinen, dem Jodol einen Platz unter den praktisch verwertheten antiseptischen Mitteln zu sichern.

Das Rohmaterial, welches bis jetzt zur Gewinnung des Jodols benutzt, wahrscheinlich aber mit der Zeit durch ein billiger einstehendes sich ersetzen lassen wird, ist das ätherische Thieröl, Oleum animale Dippelii. Dasselbe enthält bekanntlich neben Aminbasen, Pyridinbasen, Chinolinbasen, Nitrilen der Fettsäurereihe, Phenol und seinen Homologen, Naphtalin und anderen Kohlenwasserstoffen auch Pyrrol, sowie dessen Methylderivate in beträchtlicher Menge. Nach einem zur Patentirung angemeldeten Verfahren wird das Pyrrol, $C^4H^4.NH$, möglichst von seinen Begleitern befreit und dann in Lösung mit Jodjodkalium behandelt, wobei die gewünschte Verbindung, das „Jodol“ getaufte Tetrajodpyrrol, $C^4J^4.NH$, krystallinisch niederfällt, während gleichzeitig 4 Aequivalente Jodwasserstoff entstehen.

So, wie dieser Körper, der heute noch nicht allgemein im Handel zu haben ist, für klinische Versuche abgegeben wird, stellt er ein hellbräunliches, unter dem Einflusse des Lichtes, wenn nicht absolut rein, sich dunkler färbendes und daher vor Licht geschützt aufzubewahrendes Pulver dar, welches nahezu geschmacklos ist, und dessen ziemlich schwacher Geruch etwas an denjenigen des Thymols erinnert. Unter dem Mikroskop erscheint das Jodol als relativ ansehnliche Trümmer von tafel- und säulenförmigen, schwach gelblich gefärbten Krystallen. Beim Erwärmen bis auf 100° scheint sich das Jodol nicht zu verändern und nimmt auch stundenlang in offener Schale, bei dieser Temperatur erhalten, nicht merklich an

Gewicht ab. Stärker erhitzt, giebt es reichliche Joddämpfe aus und liefert schliesslich eine sich aufblähende, sehr voluminöse und schwer zu veraschende Kohle.

Zu Wasser zeigt das Jodol nur sehr wenig Adhäsion, auch ist seine Löslichkeit in Wasser eine sehr geringe, unter $^1/_{5000}$ betragend, und hierin liegt vielleicht ein Nachtheil für die Vielseitigkeit der Anwendung. In Weingeist ist das Präparat dafür um so leichter löslich, denn es bedarf nur etwa 3 Theile absuluten Alkohols zur Lösung, also viel weniger als das Jodoform. Die Löslichkeit sinkt übrigens mit der Verdünnung des Weingeistes so rasch, dass schon bei Zusatz von 25 Procent Wasser zu einer 10 procentigen alkoholischen Lösung milchige Trübung durch Ausscheidung von Jodol eintritt. Auch eine 5 procentige weingeistige Lösung erträgt wenig über 30, eine 2 procentige etwa 50, eine 1 procentige 80, eine $^1/_2$ procentige ungefähr 100 Procent Wasserzusatz, ohne sich trüben. Anders verhält es sich mit einem Zusatz von Glycerin zu der weingeistigen Lösung.

Obwohl sich das Jodol nur beim Erwärmen und hier nur in geringer Menge in Glycerin löst, so kann doch eine 20 procentige weingeistige Lösung von Jodol mit ihrem gleichen Volum möglichst wasserfreien Glycerins ohne Trübung gemischt werden und eine 10 procentige sogar mit ihrem vierfachen Volum. Wasserzusatz bewirkt auch in dieser Mischung alsbald Ausfällung von Jodol. Von Aether bedarf das Jodol weniger als sein gleiches Gewicht, von Chloroform dagegen 50 Theile zur Lösung. Benzin, Paraffin, Terpenthinöl nehmen keine merklichen Mengen Jodol auf, dagegen löst sich dasselbe beim Erwärmen in 90 procentiger Carbolsäure, um sich beim Erkalten wieder in spiessigen Krystallen auszuscheiden. Auf einem Objektträger unter dem Mikroskop krystallisirt das Jodol aus Alkohol in schön geformten Federn, aus Aether in stern- und büschelförmig gruppirten Spiessen, aus Chloroform in feinen einzelnen Nadeln. Von fettem Oel wird das Jodol in der Kälte nicht leicht aufgenommen, wohl aber löst Olivenöl bei Wasserbadtemperatur bis zu 15 Procent Jodol, ohne dass sich solches beim Erkalten alsbald wieder ausscheidet. Alle einigermaassen concentrirten Jodollösungen sind, abgesehen von einem unter Lichteinfluss bald eintretenden Nachdunkeln, schon von Anfang an mehr oder minder braun gefärbt, ebenso Mischungen des Jodols mit Fett oder Vaselin. Endlich wird das Jodol auch von wässerigen Lösungen der Aetzalkalien einschliess-

lich des Ammoniaks reichlich aufgenommen, durch Neutralisation mit einer Säure aber alsbald wieder abgeschieden.

Zum Identitätsnachweis des Jodols eignen sich, abgesehen von den beim Erhitzen auftretenden violetten Joddämpfen besonders zwei Reaktionen: Die tiefrubinrothe Färbung, welche die mit Salpetersäure versetzte weingeistige Lösung beim Erwärmen im Wasserbade nach wenigen Minuten annimmt und die auf Zusatz von Schwefligsäure oder Natriumthiosulfat wieder verschwindet, folglich von Jodabspaltung herrührt, sodann aber hauptsächlich die lebhaft grüne Farbe, mit der sich das Jodol in concentrirter Schwefelsäure löst und die später einer bräunlichen Platz macht. Bei 100° entwickeln sich aus dieser schwefelsauren Lösung reichliche Joddämpfe. In Wasser gegossen lässt sie Jodol mit röthlich brauner Färbung fallen.

Die Anwendungsform ist entweder das fein zerriebene Pulver als solches, sowie mit Vaselin gemischt, oder eine Lösung von 2—3 Theilen Jodol in 35 Theilen Alkohol, welche mit Glycerin auf 100 Theile verdünnt wird.

Ein ziemlich wichtiger Punkt bei Einführung neuer Antiseptica ist die Preisfrage. In dem vorliegenden Falle wird der Preis durch den jeweiligen Jodwerth bestimmt werden, da das Jodol, wenn auch nicht ganz soviel Jod wie das Jodoform, so doch nahezu 90 Procent enthält. Vorläufig dürfte sich das Jodol wohl noch etwas höher im Preise stellen, als das Jodoform, da das bisher verwendete Ausgangsmaterial, das ätherische Thieröl, einen verhältnissmässig erheblichen Werth hat. Doch wird man gewiss in nicht ferner Zeit andere Mittel und Wege zu finden wissen, welche billiger zum Ziele führen. Weiss man doch schon heute, dass Pyrrol auch beim Erhitzen von Succinimid mit Zinkstaub und Wasser entsteht nach der Gleichung

$$\left.\begin{array}{l} CH^2-CO \\ | \\ CH^2-CO \end{array}\right\} NH + 4H = \left.\begin{array}{l} CH = CH \\ | \\ CH = CH \end{array}\right\} NH + 2H^2O,$$

und hat es ferner erhalten bei der trockenen Destillation der Ammoniumsalze der Brenzschleimsäure und der Zuckersäure. Die synthetische organische Chemie scheint überhaupt berufen, der Heilkunde noch gar manchen wichtigen Dienst zu leisten.

Ueber die geringe Haltbarkeit der Lösungen salicylsaurer Salze.

Von Dr. G. Vulpius.

Als seiner Zeit die unschätzbaren antiseptischen und antifermentativen Eigenschaften der Salicylsäure bekannt wurden, trug man sich vielfach mit der Hoffnung, dass von diesen Eigenschaften auch den Salzen dieser Säure etwas zu Gute kommen, ein salicylsaures Salz in Lösung weniger zur Zersetzung geneigt sein würde, als andere Salze gleicher Basen. Dieser Auffassung ist es neben dem Wunsche, Salze mit weniger energisch wirkender Säure zu verwenden, wohl zuzuschreiben gewesen, dass eine verhältnissmässig grosse Anzahl von Salicylaten in den Arzneischatz eingeführt wurden. Man hat aber auch längst erfahren, dass die Erwartung besonderer Haltbarkeit ihrer Lösungen unberechtigt war. Gleichwohl werden da und dort solche noch vorgezogen. Unter diesen Umständen schien es einiges Interesse zu bieten, vergleichende Versuche betreffs der Haltbarkeit der Lösungen von Salicylaten und der entsprechender Sulfate anzustellen. Es wurden dazu benutzt die 1 procentigen wässerigen Lösungen der Salicylate und Sulfate, letztere sowohl für sich, als auch mit einem Zusatze von 1 pro Mille freier Salicylsäure. Es waren diese Salze diejenigen des Ammons, Magnesiums, Kupfers, Zinks, ferner diejenigen von Atropin, Morphin, Physostigmin und Pilocarpin. Die mit freier Salicylsäure versetzten Sulfate zeigten sich nach 100 Tagen ausnahmslos völlig unverändert, die Lösungen der reinen Sulfate abgesehen von einer kaum merklich getrübten Probe ebenfalls, während nahezu alle Lösungen der Salicylate schon nach wenigen Wochen sich als verdorben erwiesen. Natürlich können ja für die arzneiliche Verwendung von Salicylaten andere unanfechtbare Gründe sprechen, wie z. B. erprobte günstigere Wirkung oder Luftbeständigkeit und gute Krystallisirbarkeit, ein Fall, welcher beim Physostigminsalz zutrifft, in Bezug auf Haltbarkeit ihrer Lösung sind dieselben jedoch entschieden im Nachtheil den Sulfaten gegenüber.

Die Bereitung von Condurangoauszügen.

Von Dr. G. Vulpius.

Es ist bekannt, dass Tanret im Laufe dieses Jahres aus der Wurzel von Asclepias Vincetoxicum ein Glycosid hergestellt und solches Vincetoxin genannt hat. Vor einigen Monaten durfte ich

im Archiv der Pharmacie mittheilen, dass man in derselben Weise aus der ja auch einer Asclepiadee entstammenden Condurangorinde gleichfalls einen in allen seinen Eigenschaften mit jenem Vincetoxin übereinstimmenden Körper glycosidischen Charakters isoliren kann. Die Löslichkeitsverhältnisse dieses Condurangoglycosides lassen es nun als zweckmässig erscheinen, das Ausziehen der Rinde mit verdünntem Weingeist zu bewerkstelligen, wo keine Contraindication des letzteren für den Arzt vorliegt. Da dieses aber doch mitunter der Fall sein dürfte, so werden wohl auch die Condurangodecocte noch fernerhin im Gebrauche bleiben. Es bleibt immerhin merkwürdig, dass schon seit langer Zeit, und bevor man ein Condurangoglycosid und seine abnormen Löslichkeitsverhältnisse in Wasser kannte, bei Condurangodecocten eine vorhergehende 24stündige Maceration vorgeschrieben wurde. Dieselbe erscheint heute durchaus motivirt und rationell, seitdem man weiss, dass das Condurangoglycosid nicht nur sich leichter in kaltem als in heissem Wasser löst, sondern aus seiner kalten wässerigen Lösung durch Erhitzen so stark ausgeschieden wird, dass eine 2procentige Lösung dabei in eine feste Gallerte verwandelt wird. Hieraus folgt aber unter der Voraussetzung einer erheblichen arzneilichen Bedeutung des Condurangoglycosides unmittelbar die Nothwendigkeit, Condurangodecocte nicht heiss zu coliren, sondern vorher völlig erkalten zu lassen. Hiergegen wäre nur dann etwas zu erinnern, wenn während des Erkaltens und der hierbei stattfindenden Wiederauflösung des beim Erhitzen ausgeschiedenen Glycosids ein anderer, vielleicht wichtigerer Körper unlöslich würde. Hierüber konnte die Gewichtsbestimmung des Verdunstungsrückstandes zweier sonst genau gleichbereiteter Decocte, von denen das eine heiss, das andere nach mehrstündigem Stehen kalt colirt wurde, einigermaassen Auskunft geben. Es hinterliess denn auch in der That, auf 100 Theile mit ihrem zehnfachen Gewicht Wasser ausgezogener Rinde berechnet, das heiss colirte Decoct 17,6 Procent, das kalt colirte 19 Proc. bei 100° getrocknetem Rückstands, so dass während des Erkaltens nur eine Wiederaufnahme, nicht aber eine Abscheidung fester Körper stattgefunden haben kann, wenigstens der Summe nach. Die richtigste Bereitung eines Condurangodecoctes wird also wohl so zu bewerkstelligen sein, dass man mit 12stündiger Maceration beginnt, dann während der üblichen Zeit im Dampfbad erhitzt und erst nach abermaligem 12stündigem Stehenlassen bei gewöhnlicher Temperatur colirt.

Ueber Urethan.

Von Dr. G. Vulpius.

Nahezu alle in letzten Jahren, sei es versuchsweise, sei es definitiv in den Arzneischatz aufgenommenen neuen Mittel waren Antiseptica, Antipyretica, Anästhetica oder endlich Hypnotica. Zu dieser letzteren Gruppe gehört auch das gegenwärtig noch im Versuchsstadium befindliche, aber, wie es scheint, zu einer nicht unwichtigen Rolle berufene Urethan oder, wie man, da Urethan eigentlich ein Gattungsname ist, genauer präcisirend sagen müsste, das Aethylurethan.

Man bezeichnet mit dem Namen der Urethane sämmtliche Aether der Carbaminsäure. Letztere ist aufzufassen als ein Amidderivat der zweibasischen Kohlensäure, worin ein Hydroxyl durch Amid ersetzt ist. Die Beziehungen der Carbaminsäure zur Kohlensäure einerseits, zum Carbamid oder Harnstoff andererseits ergeben sich aus folgender Darstellung:

$$CO<^{OH}_{OH} \qquad CO<^{NH^2}_{OH} \qquad CO<^{NH^2}_{NH^2}$$

= Kohlensäure. = Carbaminsäure. = Harnstoff.

Das Ammoniumsalz der im freien Zustande noch nicht erhaltenen Carbaminsäure findet sich bekanntlich in dem käuflichen kohlensauren Ammonium, welches als eine Verbindung gleicher Moleküle sauren kohlensauren und carbaminsauren Ammoniums zu betrachten und dementsprechend $NH^4 . H . CO^3 + NH^4O . NH^2 . CO$ zu schreiben ist. Man weiss ja auch längst, dass die in schlecht verschlossenen Gefässen unter Bildung eines weissen pulverigen Ueberzuges der einzelnen Stücke stattfindende Zersetzung des käuflichen kohlensauren Ammoniums auf einer Spaltung desselben in jene beiden Salze beruht, wobei das carbaminsaure Ammonium in Ammoniak und Kohlensäureanhydrid zerfällt nach der Gleichung: $NH^4O . NH^2 . CO = 2 NH^3 + CO^2$, während saures kohlensaures Ammonium zurückbleibt. Rascher und ohne weitere Zersetzung wird das carbaminsaure Ammonium von letzterem Begleiter getrennt durch Behandeln mit starkem Weingeist, welcher nur jenes aufnimmt. In der Regel wird jedoch das carbaminsaure Ammonium durch gleichzeitiges Einleiten von Kohlensäureanhydrid und Ammoniak in absoluten Alkohol erhalten, wobei Wasser sorgfältig fernzuhalten ist, da sich mit ihm das Salz sofort in kohlensaures Ammon umsetzt.

Dieses Alles übrigens nur nebenbei, denn es bildet das carbaminsaure Ammonium keineswegs den Ausgangspunkt zur Herstellung der Urethane. Man erhält letztere vielmehr auf verschiedenen anderen Wegen, wobei stets der Wasserstoff im Hydroxyl der Carbaminsäure durch ein einwerthiges Alkoholradical ersetzt erscheint. So kann man beispielsweise das Methylurethan erhalten durch Einleiten von Chlorcyan in Methylalkohol, während eine allgemeinerer Anwendung fähige Methode sich der Einwirkung von Ammoniak auf die Kohlensäureäther oder Chlorkohlensäureäther der Alkoholradicale bedient. Auf diese Weise resultirt aus Kohlensäuremethyläther und Ammoniak Methylurethan und Methylalkohol:

$$CO<^{OCH^3}_{OCH^3} + NH^3 = CO<^{NH^2}_{OCH^3} + CH^3 . OH$$

und aus Chlorkohlensäuremethyläther und Ammoniak Aethylurethan und Salzsäure:

$$CO<^{Cl}_{OC^2H^5} + NH^3 = CO<^{NH^2}_{OC^2H^5} + HCl.$$

Der Weg, welchen die chemische Industrie einschlägt, um sich Urethan in grösseren Mengen zu verschaffen, ist jedoch keiner der bisher angegebenen, sondern es besteht derselbe in einem der Fabrikation angepassten Ausbau der Methode, welche Bunte schon 1869 in den „Annalen der Chemie und Pharmacie" angegeben hat. Nach ihm lässt man salpetersauren Harnstoff im geschlossenen Rohr bei 120°—130° einige Stunden lang auf einen mässigen Ueberschuss von Aethylalkohol einwirken. Dabei vollzieht sich folgende Reaction:

$$CON^2H^4 . NO^3H + \left.\begin{matrix}C^2H^5\\H\end{matrix}\right\}O = NH^4NO^3 + CO<^{NH^2}_{OC^2H^5}$$

= salpetersaurer Harnstoff	Aethyl-Alkohol	Ammon-nitrat	Aethyl-urethan.

Nach dem Erkalten findet sich eine krystallinische Masse vor, welche man in Wasser löst, um dann die Lösung mit Aether auszuschütteln. Die beim Verdunstenlassen erhaltenen Krystalle sind Urethan, welches noch durch Destillation und Umkrystalliren gereinigt wird.

Das Aethylurethan, $NH^2 . CO^2 . C^2H^5$, welches zur Zeit schlechtweg als Urethan bezeichnet wird, stellt ausgebildete, säulen- und tafelförmige, farblose Krystalle dar, welche beinahe geruchlos sind und einen eigenthümlichen, salpeterartigen, jedoch in Lösung weder

unangenehmen, noch besonders starken Geschmack besitzen. Auf 49—50° erwärmt, schmelzen dieselben, es zeigt übrigens das Urethan die Erscheinung der Ueberschmelzung in ziemlich ausgeprägter Weise, so dass es, einmal geschmolzen, weit unter den angegebenen Schmelzpunkt abgekühlt werden kann, um dann bei Erschütterung u. dergl. plötzlich zu einer festen Masse zu erstarren, was bei der für die Praxis unerlässlichen Schmelzpunktsbestimmung wohl zu beachten ist. Der Siedepunkt liegt bei etwa 170° und es entwickeln sich dabei Dämpfe, welche angezündet mit bläulicher Flamme brennen und sich an kalten Gegenständen zu feder- und sternförmig gruppirten Krystallen verdichten. Als vollständig und unzersetzt flüchtig ist somit das Aethylurethan destillirbar und sublimirbar. Von den gewöhnlichen Lösungsmitteln wird es leicht aufgenommen; es genügen zur Lösung von 1 Theil Urethan bei gewöhnlicher Temperatur in abgerundeten Zahlen: 1 Thl. Wasser, 0,6 Thle. Weingeist, 1 Thl. Aether, 1,3 Thle. Chloroform, 0,8 Thle. verflüssigte Carbolsäure, 3 Thle. Glycerin, 15 Thle. Ricinusöl und 20 Thle. Olivenöl. Die drei letztgenannten Lösungen sind durch Erwärmen herzustellen, scheiden aber während des Erkaltens kein Urethan aus.

In der Menge eines Tropfens auf dem Objectträger der freiwilligen Verdunstung überlassen, hinterlässt die wässerige Lösung treppenförmig aufgebaute Tafeln, die weingeistige lange, dicht aneinandergeschlossene Spiesse mit zwischengelagerten, vereinzelten, kurzen schiefen Säulen, die ätherische feingestreifte Tafeln, diejenige in Chloroform endlich zugespitzte Säulengruppen. Die wässerige Lösung des Urethans reagirt neutral gegen Lackmus. Von concentrirter Essigsäure wird Urethan in reichlicher Menge aufgenommen, ebenso von mässig verdünnten Mineralsäuren und zwar ohne bemerkenswerthe Farbenerscheinung. Die wässerige Lösung verhält sich indifferent gegen Metallsalze.

Als eigentliche Identitätsreaktion des Urethans aber kann zunächst sein Verhalten gegen concentrirte Schwefelsäure beim Erhitzen betrachtet werden. Es findet nämlich hierbei, nachdem erst Lösung eingetreten ist, heftiges Aufschäumen in Folge reichlicher und nachhaltiger Gasentwickelung statt. Das entweichende Gas röthet feuchtes Lackmuspapier und trübt Kalkwasser, ist also Kohlensäureanhydrid. Ferner entwickelt das Urethan beim Erhitzen mit Kalilauge durch den Geruch zu erkennendes und in bekannter Weise mit rothem Lackmuspapier oder Salzsäure nachweisbares Ammoniak.

Die Prüfung des Urethans ergiebt sich aus den mitgetheilten physikalischen und chemischen Eigenschaften von selbst. Es muss in wässeriger Lösung neutral reagiren, in Wasser, sowie in Aether vollkommen löslich und beim Erhitzen ohne Rückstand flüchtig sein. Hauptsächlich jedoch wird man sein Augenmerk auf den Schmelzpunkt zu richten haben. Derselbe soll zwischen 49 und 50° liegen, da man nur hierin ein einfaches Mittel besitzt, sich einerseits vor einem durch starken Feuchtigkeitsgehalt minderwerthigen Aethylurethan, andererseits vor Substituirung anderer Urethane zu schützen. Nach Versuchen, die in der Merck'schen Fabrik, welche Urethan in grösseren Mengen für den medicinischen Bedarf darstellt, unternommen worden sind, schmilzt nämlich Methylurethan bei 52°, Propylurethan bei 53° und Isoamylurethan bei 60°. Dabei erscheint es allerdings auffallend, dass hier eine Ausnahme von der Regel stattfinden soll, nach welcher sonst innerhalb homologer Reihen eine sich mit dem Ansteigen in der Reihe in gleicher Richtung bewegende Erhöhung nicht nur der Siede-, sondern auch der Schmelzpunkte beobachtet wird. Ein erheblich unter 50° liegender Schmelzpunkt ist bei einem zu relativ niederem Preise angebotenen Urethan anderer Provenienz constatirt worden. Dasselbe schmolz schon bei 44° und erwies sich als stark wasserhaltig.

Wenden wir uns nun zu den physiologischen Eigenschaften, welche dem Urethan bei den Pharmakologen zu einer guten Meinung und zu einer so günstigen Prognose verholfen haben, dass manche glauben, dasselbe werde den Paraldehyd verdrängen. Vor letzterem hat es in erster Linie den nicht unangenehmen Geschmack und sehr leichte Löslichkeit in Wasser voraus, so dass man das Mittel einfach in wässeriger Lösung ohne jedes Corrigens geben kann. Der Pharmakologe Schmiedeberg in Strassburg hat bezüglich der Wirkung an Thieren, Jolly an der dortigen psychiatrischen Klinik an Menschen Versuche angestellt, und beide, sowie auch v. Jacksch an der medicinischen Klinik in Wien constatirten, dass man es in dem Urethan mit einem vorzüglichen Hypnoticum zu thun habe, dessen Einführung in den Arzneischatz durchaus berechtigt sei. Der letztgenannte Kliniker hatte zunächst durch Thierversuche festgestellt, dass 0,5 g Urethan auf 1 Kilo Körpergewicht noch keine toxischen Erscheinungen hervorrufen, und dann bei 20 Kranken in 110 Einzelversuchen mit dem Mittel experimentirt. Hierbei hatte er mit keiner jener fatalen Nebenwirkungen zu käm-

pfen, welche die Anwendung der meisten anderen bekannten Hypnotica so sehr erschweren. Dass Morphium häufig Erbrechen, Schwindel, Kopfschmerz hervorruft und deshalb mitunter nicht ertragen wird, ist eine oft gemachte Erfahrung. Bei Chlorhydrat hat der Arzt mit der Möglichkeit des Eintretens von Herzschwäche zu rechnen, Verabreichung von Bromsalzen kann neben oft beobachteter Akne zuweilen selbst Bromkachexie herbeiführen, und gegen Paraldehyd haben viele Individuen einen ausgesprochenen Widerwillen. Nichts von alledem konnte in der Regel beim Gebrauch von Urethan wahrgenommen werden. Dasselbe wurde angewendet bei Lungentuberkulose, chronischem Gelenkrheumatismus, Carcinomen der Leber und des Rectums, Aorta aneurysma, Furunkulose, Gehirntumor, Rückenmarkstabes, Klappeninsufficienzen, Caries der Wirbelsäule u. s. w. und selten versagte es seine schlafbringende Wirkung, sobald die richtige Dosis von nicht unter 1 g gereicht wurde. Geringere Mengen von 0,25 und 0,5 g sind unsicher und verlangen öftere Wiederholung, jene grössere Gabe aber führt einen Schlaf herbei, welcher mit dem physiologischen die grösste Aehnlichkeit zeigen soll. Dagegen darf nicht verschwiegen werden, dass die Beeinflussung des Gehirns durch das Urethan nicht begleitet ist von einer solchen der Erregbarkeit des peripheren sensiblen Apparates, so dass heftige neuralgische Schmerzen, Athemnoth und ähnliche Zufälle dadurch nicht gemildert werden, wie dies wohl beim Morphiumgebrauch zu geschehen pflegt. Dafür fehlen aber auch auf der andern Seite die bekannten üblen Nachwirkungen des letzteren! Uebrigens ist nach Schmiedeberg das Urethan sowenig ein unfehlbares Universalmittel zur Hervorrufung von Schlaf, wie irgend eine andere Substanz.

Möge diese Besprechung eines in nächster Zeit wohl häufig arzneiliche Verwendung findenden Körpers Veranlassung zu weiteren chemischen Versuchen mit demselben geben, besonders auch in der Richtung des Aufsuchens neuer Identitätsreaktionen und Prüfungsmethoden, damit dann die Pharmakopöecommission des Deutschen Apothekervereins, falls dieselbe auch dieses Mittel in den Kreis ihrer Arbeiten und Publikationen ziehen sollte, ein recht reichliches thatsächliches Material dazu vorfinde.

B. Monatsbericht.

Allgemeine Chemie.

Untersuchungen über die chemischen Wirkungen des Lichtes. — Aus den betreffenden Arbeiten J. M. Eder's sei Nachstehendes erwähnt.

1) Ferricyankalium in wässeriger Lösung dem Lichte ausgesetzt, zersetzt sich unter Abscheidung eines blauen Niederschlages von Berliner Blau und Bildung von Ferrocyankalium und freier Blausäure. Bei Lichtabschluss ist Ferricyankalium sehr lange haltbar.

2) Gelöstes Nitroprussidnatrium ist ungefähr 20 mal lichtempfindlicher, als Ferricyankalium; es bildet sich im Lichte Berliner Blau und Blausäure und die Flüssigkeit nimmt eine stark saure Reaktion an.

3) Bezüglich der Fehling'schen Lösung ergiebt sich, dass die Zersetzlichkeit der Lösung im Dunkeln bedeutend sinkt mit der Verdünnung, so dass stark verdünnte Lösungen im Dunkeln ganz beständig sind, während sie sich im Lichte noch nachweisbar zersetzen.

4) Chlorwasser zersetzt sich im Lichte bedeutend rascher als Bromwasser, wohingegen alkoholische Jodtinctur ungefähr 1000 mal lichtbeständiger als Chlorwasser ist. Chlor- und Bromwasser zersetzen sich auch allmählich im Dunkeln und zwar gleichfalls hier das erstere schneller als das letztere. (*Monatsh. f. Chem. 6, 495.*)

Zur Titration des Phenols mittelst Brom. — Aus den Untersuchungen von C. Weinreb und S. Bondi ergiebt sich, dass besagte Titration für reines Phenol brauchbar ist und dass unter Anwendung des Salzes ($5\,NaBr + NaBrO^3$) anstatt Bromwassers genauere Resultate erhalten werden. Dagegen ist diese Methode für rohe Carbolsäure oder Theeröl nicht anwendbar. Abgesehen davon, dass das Theeröl ausser Phenol Homologe desselben und andere Verbindungen enthält, welche auf Brom einwirken, gelingt es nicht leicht, das Phenol dem Theeröl mittelst Wasser vollkommen zu entziehen. Lässt man hingegen das Theeröl als solches auf Bromwasser einwirken, so wirkt letzteres nur oberflächlich auf die Theerölkügelchen ein. (*Monatsheft f. Chem. 6, 506.*)

Benzoylecgonin und dessen Ueberführung in Cocain. — Vor einiger Zeit wurde in E. Merck's chemischer Fabrik ein bisher unbekanntes Alkaloïd aus den Cocablättern erhalten. Dasselbe ist nach der Untersuchung von Prof. Skraup Benzoylecgonin, bildet weisse ziemlich gut ausgebildete Prismen von der Formel $C^{16}H^{19}NO^4 + 4H^2O$ und schmilzt constant bei 90 bis 92°. Im geschlossenen Rohre mit Salzsäure erhitzt, spaltet es sich unter Bildung von Benzoësäure und Ecgoninchlorhydrat.

Da nun das Cocaïn ein Methyl-Benzoylecgonin ist, so lag dessen Synthese durch Methylirung des Benzoylecgonins nahe und wurde in der That ausgeführt. Das Produkt stimmte mit dem natürlichen Cocaïn vollständig überein. (*Monatsh. f. Chem. 6, 556.*)

Ueber das Gummiferment veröffentlicht J. Wiesner eine sehr eingehende Abhandlung, aus welcher hervorgeht, dass in den Gummiarten und in den in Gummi- und Schleimmetamorphose begriffenen Geweben der Pflanzen ein charakteristisches Ferment vorkommt, welches zu den diastatischen Enzymen gehört, sich aber von diesen dadurch unterscheidet, dass es die Stärke wohl in Dextrin, nicht aber in Zucker umsetzt. Dies Ferment bewirkt in der Pflanze die Umwandlung der Cellulose in Gummi oder Schleim. (*Monatsh. f. Chem. 6, 592.*)

Ueber den Zucker der Schneebeeren. — Die Schneebeeren, die Früchte des beliebten Zierstrauches Symphoricarpus racemosa, enthalten nach der

Untersuchung von P. Herrmann und B. Tollens je nach dem Jahrgang und der Trockenheit der Beeren 5—9 Proc. Zucker und zwar neben Dextrose auch linksdrehenden Zucker (wohl Lävulose), so dass der Zucker der Schneebeeren ungefähr die Natur des aus Rohrzucker mit Säuren entstehenden Invertzuckers besitzt. (*Liebig's Ann. Chem. 230, 50.*)

Ueber Homochinin und Cupreïn. — Die Arbeit O. Hesse's hat nunmehr unzweifelhaft festgestellt, dass das Homochinin aus der Liste der Chinaalkaloïde zu streichen ist, indem es weiter nichts ist, als eine Verbindung von je einem Molecül Chinin und Cupreïn und 4 Mol. Krystallwasser nach der Formel $C^{20}H^{24}N^2O^2$, $C^{19}H^{22}N^2O^2 + 4H^2O$. (*Liebig's Ann. Chem. 230, 55.*)

Ueber Erstarren. — E. Reyer giebt einen Ueberblick über die verwickelten Erscheinungen, welche beim Erstarren der Laven und Metalle auftreten. Silikate erstarren in der Ofengluth in der Regel glasig; wenn die erstarrte Masse längere Zeit bei einer dem Schmelzpunkte naheliegenden Temperatur erhalten wird, so vollziehen sich krystalline Umwandlungen. Diese werden begünstigt durch Feuchtigkeit. Die Bestandtheile der Eruptivmassen krystallisiren in bestimmter Folge: die basischen Theile zuerst, Quarz zuletzt. Zerstäubung tritt bei allen Laven im Falle starker Durchtränkung ein.

Bezüglich der volumetrischen Verhältnisse der erstarrenden Silikate gilt folgendes: Glasschmelzen ziehen sich wenig zusammen, wenn sie glasig erstarren, sie contrahiren sich aber stark, wenn sie krystallin erstarren. Die Ausdehnung, welche gewisse Substanzen beim Erstarren zeigen, führt Verf. auf eine Ueberschmelzung zurück. Die Massen kühlen sich unter den normalen Erstarrungspunkt ab, dann schiesst endlich eine Kruste an, der Kern erstarrt zuletzt, Wärme wird frei und die Masse schwillt. In anderen Fällen werden während des Erstarrens Gase ausgeschieden, und es tritt infolge dessen ein Aufdunsen ein. (*Journ. f. prakt. Chem. 32, 120.*)

Silicate der Phenole stellte J. Hertkorn dar. Wird Siliciumtetrachlorid mit überschüssigem Phenol zunächst gelinde, später stärker und schliesslich bis zum Sieden des Phenols erhitzt, so entsteht unter stromweiser Entwicklung von HCl Tetraphenylsilicat:

$$4C^6H^5OH + SiCl^4 = (C^6H^5)^4SiO^4 + 4HCl.$$

Dasselbe krystallisirt in langen Nadeln, löst sich leicht in Aether, Benzol, Chloroform, schmilzt bei 47—48° und siedet gegen 420°. Auch mit anderen Phenolen wurden die entsprechenden Silicate erhalten. (*Ber. d. d. chem. Ges. 18, 1679.*)

Ueber eine neue Methode zur quantitativen (maassanalytischen) Bestimmung des Schwefels berichtet N. von Klobukow. Dieselbe verfolgt den Zweck, die Bestimmung der Gesammtmenge des Schwefels in sämmtlichen durch Säuren zersetzbaren Schwefelverbindungen auf maassanalytischem Wege zu ermöglichen. Als Zersetzungsprodukte der Schwefelverbindungen durch Säuren treten auf: H^2S, SO^2, S und in einigen Fällen auch H^2SO^4. Da nun H^2S durch Titration mit Jod nach der Bunsen'schen Methode sich leicht bestimmen lässt, so führt Verf. die oben erwähnten Zersetzungsprodukte (mit Ausnahme von H^2SO^4) in H^2S über und bestimmt dann jodometrisch. Die zu untersuchende Schwefelverbindung wird in einem geschlossenen Gefässe bei Gegenwart von Zink und Salzsäure zersetzt. Die in einigen Fällen auftretende Schwefelsäure bleibt im Zersetzungsapparate und wird eventuell mit der schon in der ursprünglichen Substanz vorhanden gewesenen Schwefelsäure als $BaSO^4$ bestimmt, während der Schwefelwasserstoff in passende Absorptionsapparate gelangt, die mit einer titrirten Jodlösung gefüllt sind, deren Ueberschuss nachher zurücktitrirt wird. (*Ber. d. d. chem. Ges. 18, 1861.*)

Mitwirkung des Wassers bei der langsamen Verbrennung von Zink, Blei, Eisen etc. — Dass die Oxydation unedler Metalle bei gewöhnlicher Temperatur an der Luft durch die Anwesenheit von Wasser wesentlich beschleunigt wird, ist längst bekannt; aber man nahm an, dass die unedlen Metalle auf Sauerstoff direkt einwirken, indem sie Oxyde bilden. M. Traube führt aber nun den Beweis, dass zunächst nicht die Molecüle des Sauerstoffs, sondern die des Wassers gespalten werden. Würde der Sauerstoff durch unedle Metalle bei gewöhnlicher Temperatur direkt aufgenommen, so müssten Oxyde entstehen: $Zn + O^2 = ZnO + O$ oder $Zn^2 + O^2 = 2ZnO$. Es entstehen aber Hydroxyde, wie der Versuch mit Zink, Blei und Eisen zeigte. Beispielsweise wurden 40 g reines Zink in Stangen, in einer Flasche mit 10 ccm H^2O übergossen, der Einwirkung der eingeschlossenen Luft ausgesetzt. Schon nach 24 Stunden war das Wasser durch einen weissen flockigen Niederschlag von ZnH^2O^2 getrübt. Analog verhielten sich Blei und Eisen. Im absoluten Alkohol dagegen blieben alle 3 Metalle metallglänzend und ohne jegliche Oxydbildung.

Es wurde nun das Verhalten von Zink, Blei und Eisen gegen Wasser bei Ausschluss des Sauerstoffs geprüft und keine Oxydation bemerkt; dieselben sind also nicht im Stande, Wasser bei gewöhnlicher Temperatur zu zersetzen. Nach diesen Ergebnissen bleibt nur die Annahme, dass die Molecüle des Sauerstoffs Verwandtschaft zum Wasserstoff besitzen und dass die Zerlegung des Wassers durch die gemeinschaftliche Einwirkung eines unedlen Schwermetalls, z. B. des Zinks, und des Sauerstoffs nach folgender Gleichung geschieht:

$$Zn + 2H^2O + O^2 = Zn(OH)^2 + H^2O^2.$$

Es entsteht also Zinkhydroxyd und Wasserstoffhyperoxyd; letzteres kann sich in grösseren Mengen nicht anhäufen, da es durch die verbrennlichen Körper selbst in einem zweiten Processe wieder zerstört wird:

$$Zn + H^2O^2 = Zn(OH)^2.$$

(*Ber. d. d. chem. Ges. 18, 1877.*)

Bezüglich der Mitwirkung des Wassers bei der Verbrennung des Kohlenoxyds fand derselbe Verfasser, dass Kohlenoxyd auch bei hoher Temperatur Wasser nicht zersetzt. Dagegen bewirkt es diese Zersetzung unter Mitwirkung des Sauerstoffs und zwar auf dieselbe Weise bei hoher Temperatur, wie im vorhergehenden Artikel für die Metalle bei gewöhnlicher Temperatur ausgeführt ist:

$$1)\ CO + 2H^2O + O^2 = CO(OH)^2 + H^2O^2;$$
$$2)\ CO + H^2O^2 = CO(OH)^2.$$

Es zerfällt dann die Kohlensäure in Anhydrid und Wasser: $2CO(OH)^2 = 2CO^2 + 2H^2O$, so dass die im ersten Stadium zerlegten zwei Wassermolecüle regenerirt werden, so dass eine minimale Menge Wasser hinreicht, die Verbrennung unbegrenzter Mengen Kohlenoxyd zu vermitteln. (*Ber. d. d. chem. Ges. 18, 1890.*)

Zur Kenntniss des Brucins in Beziehung zum Strychnin theilt A. Hanssen mit, dass er aus beiden Körpern durch Oxydation mittelst Chromsäure dasselbe Oxydationsprodukt $C^{16}H^{18}N^2O^4$ erhalten hat. Hieraus ergiebt sich, dass beiden Körpern die Gruppe $C^{16}H^{18}N^2O^2$ gemeinsam ist, und dass die Verschiedenheit derselben nur in den durch Oxydation entfernten Resten C^5H^4 und $C^7H^8O^2$ zu suchen ist. Beim Brucin wird $C^7H^8O^2$ abgespalten, wodurch es bei dem sonst mit dem Strychnin übereinstimmenden Verhalten wahrscheinlich wird, dass das Brucin ein zweifach methoxylisches Strychnin ist. (*Ber. d. d. chem. Ges. 18, 1917.*) *C. J.*

Vom Auslande.

Jodaceton bereiten Clermont und Chautard durch Einwirkung von Jod auf Aceton in Gegenwart von Jodsäure, welche letztere nothwendig ist,

um die Zerstörung des entstehenden Jodacetons durch die sich gleichfalls bildende Jodwasserstoffsäure zu verhindern. Das Jodaceton ist eine farblose, am Licht sich rasch bräunende, flüchtige, aber nicht entzündliche, sehr ätzende Flüssigkeit, welche sich beim Erwärmen zersetzt und deren Dämpfe die Schleimhäute heftig angreifen. Es ist nicht unerheblich löslich in Wasser und mit Weingeist, Aether, Benzin, Chloroform, Schwefelkohlenstoff in jedem Verhältniss mischbar. (*Journ. de Pharmac. et de Chim. 1885. pag. 681.*)

Die directe Einwirkung von Brom auf Phosphortrifluorid führt nach Moissan zur Entstehung des Additionsproductes PFl^3Br^2, welches unter — 20° blassgelbe Krystalle bildet, bei höherer Temperatur flüssig ist und durch Wasser zersetzt wird. (*Journ. de Pharm. et de Chim. 1885. 2. Theil. p. 5.*)

Die Bildung von Alkaloiden im kranken Körper ist wiederholt beobachtet worden, so auch jetzt wieder von Villiers, welcher aus Lunge und Leber von zwei an mit Bronchopneumonie complicirten Masern gestorbenen Kindern ein flüchtiges, flüssiges Alkaloïd dargestellt hat, dessen scharfer Geruch Niessen erregt und dessen Lösung auf der Zunge lang andauerndes Brennen hervorruft. Durch Bicarbonate wird es aus seinen Verbindungen abgeschieden und kann aus seiner wässerigen Lösung durch Aether ausgeschüttelt werden. Durch Jodkaliumquecksilberjodid, sowie durch Jodjodkalium wird es weisslich, durch Bromwasser gelblich, durch Sublimat weiss, durch Goldchlorür gelblich weiss, durch Platinchlorid, Kaliumbichromat, Tannin und Pikrinsäure dagegen nicht gefällt. Mit Schwefelsäure giebt es eine rothbraune Färbung. Mit Salzsäure bildet es ein in matten, nicht zerfliesslichen Säulen krystallisirendes Salz, obgleich das reine Alkaloïd kaum auf Lackmus reagirt. Endlich ist auch die Verschiedenheit desselben von dem aus Choleraleichen hergestellten Alkaloïd klargestellt worden, während es sich andererseits als identisch erwiesen hat mit einem Körper, welcher aus den entsprechenden Organen eines an Diphtherie gestorbenen Kindes, dessen Autopsie aber auch beginnende Lungenentzündung ergeben hatte, dargestellt war. (*Journ. de Pharm. et de Chim. 1885. pag. 651.*)

Borsäurelager. — War man seither geneigt, die natürlich vorkommende Borsäure durchweg als ein Produkt vulcanischer Thätigkeit anzusehen, so haben neuere geologische Untersuchungen von Dieulafait es durchaus wahrscheinlich gemacht, dass dem nicht so ist, sondern dass die Borsäureablagerungen lediglich einer langsamen Verdunstung früher bestandener Meere ihre Existenz verdanken. (*Journ. de Pharm. et de Chim. 1885. Tome XII. pag. 81.*)

Dr. G. V.

Verfälschung der Radix Hydrastis mit Curcuma. — Die Thatsache, dass im Handel häufig Sorten von gepulverter Hydrastiswurzel vorkommen, welche hellgelb gefärbt sind, während das selbst dargestellte Pulver stets von dunkelgelber Farbe mit einem Stich ins Grünliche war, leitete Earnest S. Ely auf eine nähere Untersuchung eines solchen hellgelben Pulvers. Schon die mikroskopische Prüfung ergab die Anwesenheit von Curcuma, aber auch durch das Verhalten zu Kalilauge und Salzsäure unterschied sich die echte Wurzel wesentlich von der verfälschten. Der Verfasser verfuhr auf die Weise, dass er eine kleine Quantität des fraglichen Pulvers mit Aether auszog und mit letzterem Papier tränkte. Das getrocknete Papier erleidet auf Zusatz der Reagentien keine Veränderung, wenn reine Hydrastis vorliegt, dagegen wird es mit Kalilauge purpurroth, mit Salzsäure rothbraun, wenn ein Zusatz von Curcuma vorliegt. Beide Reaktionen sind sehr scharf, denn es kann ein Zusatz von 1 Theil Curcuma auf 100 Theile Hydrastis noch deutlich erkannt werden.

Da die Hydrastis canadensis sehr häufig von den Wurzelgräbern mit den Wurzeln anderer Pflanzen theils aus Unkenntniss, theils absichtlich vermischt wird, so stellte der Verfasser auch mit diesen Versuche an, welche

ergaben, dass der grösste Theil dieser Wurzeln ein ähnliches Verhalten zu den erwähnten Reagentien wie die Curcuma nicht zeigten; eine Ausnahme hiervon macht Celastrus scandens, welche ebenfalls mit Salzsäure rothbraun wird. In diesem Falle giebt das Verhalten zu Kalilauge den Ausschlag, denn hierdurch wird selbst bei höchst geringer Menge von Curcuma (1:10000) noch eine Färbung erzeugt. (*Drugg. Circular. 1885. No. 5.*)

Gehalt der Hydrastis canadensis an Hydrastin. — Ueber den Gehalt der Wurzel von Hydrastis canadensis an Berberin ist kürzlich berichtet worden (Archiv 1885, S. 549). Eine weitere Arbeit findet sich jetzt vor von W. Simonsohn über den Gehalt derselben Wurzel an Hydrastin, das bekanntlich mit dem Berberin zugleich den wirksamen Bestandtheil dieser Droge ausmacht. Simonsohn untersuchte nicht weniger als 50 Sorten der Wurzel, die besten derselben enthielten 0,238, 0,215, 0,213 Procent Hydrastin, der mittlere Gehalt muss aber etwas niedriger angenommen werden, vielleicht zu 0,125 Procent; die schlechtesten Sorten enthielten nur 0,05 und 0,06 Hydrastin. Schon hieraus ergiebt sich, dass wir es, wie mit der Wurzel, so auch mit dem käuflichen Extractum hydrastis fluidum mit einem sehr unzuverlässigen Präparate zu thun haben. (*Amer. Drugg. Mai 1885. pag. 84.*)

Vaccinlin identisch mit Arbutin. — Claassen beschrieb 1870 (Amer. Journ. of Pharm. No. 7) einen aus Vaccinium Vitis Idaea abgeschiedenen Bitterstoff, den er Vacciniin nannte. In neuerer Zeit wiederholte Versuche bewiesen, dass der damals gefundene Stoff mit dem Glycosid aus Arbutus Uva Ursi Linn. identisch ist. Diese Beobachtung ist insofern interessant, als hierdurch die Ansicht an Wahrscheinlichkeit gewinnt, dass das Arbutin nicht nur unter den Ericineen und Pyrolaceen, sondern auch den Vaccineen vorkommt und somit in der ganzen natürlichen Ordnung der Ericaceen verbreitet scheint. (*Amer. Journ. of Pharm. XV. 7. 1885.*)

Geruchlose Opiumtinctur. — Es liegen zwei Arbeiten von Virgil Coblenz und Philipp Acker vor, welche sich damit beschäftigen, Opium durch Ausziehen mit Aether oder Benzin geruchlos zu machen. Die amerikanische Pharmakopöe lässt zum Ausziehen Aether verwenden; dieser zieht jedoch ausser den Geruchstoffen auch Narcotin aus; durch Benzin werden dagegen, wie die beiden genannten Autoren übereinstimmend fanden, nur Geruchstoffe ausgezogen. Zur Reinigung des Opiums für eine Tinctura opii deodorata dürfte sich daher anstatt des Aethers besser ein reines, von schweren Kohlenwasserstoffen freies Benzin eignen. (*Pharmacist. XIX. 6. 1885.*)

Festes Glycerin. — Wallace Procter erhielt Anfang April eine grössere Sendung von rohem Glycerin, welche zum grössten Theil eine feste Masse bildete. Da eine Prüfung auf Beimischung von Glycose ein negatives Resultat ergab, wurden die Krystalle näher untersucht; sie erwiesen sich in der That als Glycerin von dem spec. Gew. 1,2618, während die darüber stehende nicht erstarrte Portion nur 1,235 hatte. Die hier von W. Procter (Amer. Journ. of Pharm. 1885. No. 6) erwähnte Thatsache hat wahrscheinlich ihren Grund in einem sehr langsamen Abkühlen und längerem Stehen während der Wintermonate, denn bei rascher Abkühlung krystallisirt das Glycerin nicht, sondern bildet selbst bei — 40° nur eine gummiartige Masse. Schmidt (Lehrb. d. pharm. Chem. II. Bd. 187.) sagt darüber: Lässt man das Glycerin in genügend entwässertem Zustande längere Zeit bei 0° stehen, so setzt es unter Umständen, die sich nicht immer beliebig hervorrufen lassen, Krystalle ab, welche ihrerseits dann im Stande sind, grössere Mengen von Glycerin bei 0° zur Krystallisation zu bringen.

Die Bildung basischer Salze bei der Verseifung der Fette und Oele. Die maassgebenden Arbeiten über die Zusammensetzung und die Eigenschaften der Fette und Oele und über die Seifenbildung waren bisher die-

jenigen von Chevreul und Liebig. Der Ansicht Liebig's, dass in der Kali- und Natronseife durch Ueberschuss von Wasser die neutralen Salze der Stearin- und Margarinsäure in die Alkalistearate und freies Alkali zersetzt würden, treten nun Dechan und Maben insofern gegenüber, als zunächst gar nicht klar sei, welche Zusammensetzung Liebig den neutralen stearinsauren Salzen und welche den Stearaten zugesprochen habe. Denn wenn nach den modernen chemischen Begriffen ein neutrales Salz einer theilweisen Zersetzung unterworfen würde, so bilde sich ein saures Salz; die in Frage kommenden Säuren seien aber einbasisch. Zweitens stellten die genannten Autoren entgegen der Ansicht Liebig's noch fest, dass durch reines destillirtes Wasser ein Niederschlag in einer wässrig alkoholischen Seifenlösung nicht entstände, sondern dass der Niederschlag, wenn er sich bilde, nur durch die Calcium- und Magnesiumsalze des Wassers gebildet würde. Für den oben erwähnten Process der Zersetzung von Seifenlösungen mit Wasser stellen Dechan und Maben nach den modernen Anschauungen folgende Formel auf:

$$Na^2(C^{18}H^{33}O^2)NaO + H^2O = C^{18}H^{33}O^2Na + 2NaHO$$

Dreibasisches Natriumoleat — normales Natriumoleat

Zum Schlusse geben die Verfasser eine Anzahl von Seifenanalysen, welche deutlich zeigen, dass die Seifen des Handels sehr verschieden sind in ihrer Zusammensetzung und zum Theil kein freies Alkali, zum Theil wesentliche Mengen von freiem und gebundenem Alkali enthalten. (*Pharm. Journ. Transact. Sér. III. No. 781. pag. 1025.*)

Die natürlichen Kampferöle. — Bekanntlich kommt in den Stämmen von Dryobalanops aromatica, Camphora officinarum und auch in Laurus Camphora neben dem festen Kampfer ein Oel vor, welches aus einer gesättigten Lösung des Kampfers in verschiedenen Kohlenwasserstoffen der Terpengruppe besteht. Peter Macewan fügt den von Braithwaith (Chem. and Drugg. 1885. pag. 20) und Oishi (Chem. News 1884. 12. Dec.) gemachten Angaben einige weitere hinzu. Demnach unterscheidet sich das Kampferöl von Formosa von dem chinesischen nicht nur durch seinen Geruch, sondern auch durch einige chemische Reaktionen. Wenn man einige Tropfen des japanesischen Kampferöls mit 1 bis 2 cc. Salpetersäure übergiesst, eine Minute einwirken lässt und dann verdünnt mit 1 bis 2 cc Wasser, so tritt eine carmoisinrothe Farbe auf; das Formosa-Kampferöl giebt diese Rothfärbung nicht, dagegen eine milchige Trübung mit grünem Schimmer.

Das vom Kampfer befreite Oel dient in Japan hauptsächlich als Leuchtmaterial für die niedern Klassen, zur Bereitung von Kohle für chinesische Tusche und auch zur Herstellung von Lacken. Als Substitut für das im Volke gebräuchliche Kampferöl wird es deshalb schwerlich dienen können, weil es beim Einreiben in die Haut eine harzige Schicht zurücklässt. In Amerika soll das Oel auch zur Verfälschung des Wintergreen-Oeles dienen. (*Pharm. Journ. Transact. Sér. III. 782. pag. 1045.*)

Silberjodid als Löthrohr-Reagens. — In den „Chem. News. 20. Febr. 1885" hatten Wheeler und Ludeking als neues Löthrohr-Reagens die Jodtinctur angegeben. In der That erhält man, wie neue Versuche von Casamajor bewiesen haben, durch Befeuchten mit Jodtinctur und darauf folgendes Erhitzen eine Anzahl höchst charakteristischer Beschläge mit den veschiedenen Metallen. Obgleich an Einfachheit und Billigkeit jenes Reagens nichts zu wünschen übrig lässt, schlägt doch Casamajor als wissenschaftlicher und in mancher Beziehung bequemer das Silberjodid vor. Er mischt eine kleine Menge gepulverter Kohle oder Russ mit der zu prüfenden Substanz und etwas Silberjodid und erhitzt darauf im Glasröhrchen. Wir führen hier einige Beschläge an:

Quecksilber: es bilden sich zugleich gelbes und rothes Jodid, so dass man hochrothe Streifen auf gelbem Grunde sieht.

Wismuth: Gelblichroth nahe dem Ende der Röhre und dicker brauner Beschlag darüber.

Blei und Zinn: Hellgelbe Beschläge, die in der Kälte ihre Farbe behalten.

Arsenik: Gelber, in der Kälte weiss werdender Beschlag in der Nähe der erhitzten Probe.

Antimon: Orangerother Beschlag, der beim Erkalten matt, bei abermaligem Erhitzen aber wieder feurig wird.

Eisen: Gelber Beschlag mit braun gemischt; die gelben Theile werden beim Eerhitzen weiss, die braunen behalten ihre Farbe.

Mangan: In der Hitze gelber, in der Kälte weisser Beschlag.

Chrom: Weisser Beschlag im unteren heissen Ende der Röhre; bei weiterem Erhitzen schwach rothbraun.

(*Journ. of Amer. Chem. Society. VII. 5. 1885.*)

Neue ausländische Drogen.

Euphorbia pilulifera. — Diese in Australien (Queensland) und den tropischen Theilen von Asien, Afrika und Süd-Amerika verbreitete Pflanze wird als Asthmamittel empfohlen. Man benutzt ein starkes Decoct oder ein Extract (Dosis von letzterem 0,05 bis 0,1), welche nach dem Abendessen gegeben werden. Die wirksame Substanz soll in einem Gummiharz bestehen. Ausgedehntere Versuche sollen mit dem Mittel von Dr. Marsset, Clermont Ferraud Hospital in Paris, gemacht worden sein. (*Amer. Drugg. 14. No. 4. 1885.*)

Vaccinium Arctostaphylos. -- Diese Pflanze spielt neuerdings eine grosse Rolle in der Theebereitung und soll besonders in Klein-Asien in den Circassischen Colonien sehr viel gebaut werden. Thiselton Dyer (Pharm. Journ. and. Transact. No. 769. 1885) sagt, dass der Thee seit 1880 einen Handelsartikel bilde, dass er jedoch im Lande selbst schon früher bekannt gewesen sei. Er wird bereitet von Circassischen Pflanzern in Amassia, Tokat und Horek, Provinz Roum und in den Wäldern der Bergkette Beldagh, wo die Pflanze im Ueberfluss wächst. Im Handel erscheint er unter dem Namen Trebisond-Thee. Obgleich von Geruch angenehm, soll der Geschmack doch herbe und unangenehm sein. Die beste Sorte wird im Mai gesammelt und auf eine eigenthümliche Weise, die jedoch bis jetzt noch nicht näher beschrieben ist, getrocknet. Man soll vor einigen Jahren versucht haben, diesen nach Constantinopel und nach Frankreich in den Handel zu bringen; der Versuch ist jedoch, wie der englische Consul in Samsoon berichtet, nicht besonders gelungen.

Sanguinaria canadensis. — Diese kleine Pflanze aus der Familie der Papaveraceen wächst in den Wäldern der vereinigten Staaten von Nordamerika. Das Rhizom kommt in den Handel, getrocknet ist es aussen tief rothbraun, innen etwas heller und von kurzem, harzigen Bruche, es ist etwa 6 bis 10 cm lang, 1 bis 2 cm dick und trägt an seiner Unterseite zahlreiche dünne Wurzeln. Aus der mikroskopischen Beschreibung des Rhizoms, welche von E. S. Bastin im „Pharmacist. XIX. 7. 1885“ gegeben wird, sind besonders hervorzuheben zahlreiche Milchgefässe und Harzgänge, welche durch den ganzen Querschnitt der Wurzel zerstreut vorkommen.

Opuntia cochinillifera; prickly pear; Stachelbirne. — Ueber diese Pflanze, auf welcher die Cochenille vorkommt, giebt „Gardeners Chronicle. 20. Juni“ eine sehr interessante Schilderung, welche wir hier im Auszuge kurz wiedergeben wollen. Die Pflanze kommt im ganzen Gebiete von Mexico, Texas und Californien vor und geht auch noch weiter nach Norden. Sie hat flache ovale Blätter, über sechs Zoll lang und fast einen halben Zoll dick, bedeckt mit langen scharfen Dornen und trägt eine purpurrothe birnähnliche Frucht, welche mit zahlreichen kleinen Samen angefüllt ist. Diese Früchte

werden vom Vieh gefressen und die Blätter dienen, nachdem sie von den Dornen befreit sind, ebenfalls als Futter für das Vieh. Eine andere Species, welche ohne Dornen ist, wird der Früchte wegen cultivirt. Sie trägt den Namen „nopal de castilla“, wird zehn bis zwanzig Fuss hoch und die grosse, sehr verschieden gefärbte Frucht wird als ein ausgezeichnetes Erfrischungsmittel von der Bevölkerung geschätzt. Man bereitet ein Getränk, genannt „colonche“ aus diesen Früchten und eine Art von süssem Käse (queso de tuna). Eine kleine rothe Form dieser Früchte kommt in den Bergen von Zacatecas wild vor und wird auf den Märkten als Erfrischungsmittel verkauft. (*Pharm. Journ. Transact. Sér. III. No. 783.*)

Ferula Sumbul. Umbelliferae. — „Gardeners Chronicle“ berichtet über ein blühendes Exemplar von Ferula Sumbul, welches von Dr. Ware aus Turkestan nach England geschickt wurde. Die Pflanze ist, wie viele asiatische Umbelliferen, ein ansehnliches Gewächs und die Wurzel wird ähnlich wie Asa foetida und Galbanum angewandt. Aeltere Autoren geben als die Stammpflanze der Sumbulwurzel Sumbulus moschatus Reinsch und Angelica moschata Wiggers an, ihre medicinische Rolle hat die Sumbulwurzel, wenigstens in Deutschland, wohl schon ausgespielt, so dass sie wohl hauptsächlich nur noch wegen ihres starken Gehaltes an aetherischem Oel für Parfümeriezwecke eingeführt wird. (*Pharm. Journ. Transact. Sér. III. No. 788.*)

Erythroxylon Coca. — In der „Ephemeris Mai 1885“ giebt Dr. Squibb einen ziemlich eingehenden Bericht über den Anbau und die Verbreitung des Cocastrauches, sowie über die Ursachen der nun überstandenen Cocaïn-Krise. Es möge hier nur auf diesen, auch in „Pharm. Journ. Transact. Sér. III. No. 785, pag. 46“ abgedruckten Bericht hingewiesen werden.

Cypripedium pubescens Willd. — In Amerika sind unter dem Namen Cypripedium die Rhizome und Wurzeln von C. pubescens Willd. und parviflorum Salisb. gebräuchlich. V. C. Dagget hat die Pflanze botanisch und chemisch untersucht und folgende Bestandtheile darin gefunden: Spuren von flüchtigem Oel, fettes Oel, zwei Harze, eine flüchtige Säure, Tannin, Gallussäure, Gummi, Zucker, Stärke, Chlor, Natrium, Magnesiumsalze und einen Bitterstoff, wahrscheinlich ein Glycosid. (*Pharm. Journ. Transact. Sér. III. No. 787. — Amer. Drugg. No. 7. 1885.*) Dr. *O. S.*

Kreatinin auf synthetischem Wege hat Duvillier durch Einwirkung von Cyanamid auf einzelne Amidosäuren erhalten. Dasselbe ist, wie die anderen bekannten Kreatinine in Wasser und Weingeist leicht löslich und setzt sich aus letzterer Lösung in kleinen rhombischen Tafeln ab. (*Journ. de Pharm. et Chim. 1885. Tom. XII. pag. 83.*)

Wirkung der Pyrogallussäure auf Eisensalze. — Es ist längst bekannt, dass Pyrogallussäure besonders bei Luftzutritt mit Ferrosalzen eine dunkelblaue, mit Ferrisalzen eine röthliche Färbung giebt, falls letztere eine starke Säure enthalten. Ferrisalze schwacher Säuren, sowie ein Alkalizusatz zu Ferrisalzen starker Säuren ruft auch hier die blaue Färbung hervor. Cazeneuve und Linossier geben hierfür folgende, von derjenigen anderer Autoren abweichende Erklärung. Die Pyrogallussäure als solche giebt überhaupt keine Farbenreaktion mit Eisensalzen, sondern nur ein intermediäres Oxydationsprodukt derselben. Dasselbe entsteht sowohl beim Contact von Pyrogallussäurelösungen mit der Luft, als auch beispielsweise durch Einwirkung von Ferrisalzen auf Pyrogallussäure, wobei erstere zu Ferrosalzen reducirt werden und das gebildete Oxydationsprodukt der Pyrogallussäure die Rothfärbung der Lösung veranlasst, letzteres allerdings nur dann, wenn es sich um ein Ferrisalz mit starker Säure handelt, denn anderenfalls entsteht auch hier die dunkelblaue Färbung, welche für die Ferrosalze unter Einwirkung von Pyrogallussäure und Luft charakteristisch ist. Es wird nämlich bei der Reduktion der Ferrisalze Säure frei und diese zerstört, wenn sie eine starke ist, jene blaue Färbung alsbald wieder. Aus gleichem

Grunde wird letztere durch etwas Alkali wieder hervorgerufen. In verdünnten Lösungen kann dieser Effekt schon durch den Gehalt des Wassers an Bicarbonaten hervorgebracht werden, so dass letztere sich darin durch die Blaufärbung nachweisen lassen, welche eine Mischung von Ferrichlorid und Pyrogallussäure hervorruft. Die blaue Verbindung entsteht stets dann, wenn unter Abwesenheit starker Säuren ein Ferrosalz mit dem erwähnten, noch nicht isolirten oder chemisch genau definirten intermediären Oxydationsprodukt der Pyrogallussäure zusammentrifft. (*Journ. de Pharm. et de Chim. 1885. Tom. XII, pag. 97.*)

Alkaloïde aus Kohlehydraten. — Mit besonderer Energie richten sich die Bestrebungen der synthetischen Chemie schon seit geraumer Zeit auf die Herstellung von Alkaloïden, und ist auch der grosse Wurf der Synthese wichtiger Pflanzenbasen noch nicht gelungen, so häufen sich doch auf dem Wege zu diesem Ziele die interessanten Entdeckungen. So hat auch jetzt wieder Tanret eine Beobachtung gemacht, welche unter Umständen geeignet sein dürfte, Licht auf die Vorgänge zu werfen, welchen jene Körper ihre Entstehung im pflanzlichen Organismus zu verdanken haben. Der Genannte erhielt durch 1 bis 2tägiges Erhitzen von Glycose mit starker Ammoniakflüssigkeit auf 100° im geschlossenen Rohr einen schwarzen Syrup, welcher neben Ammoniumcarbonat und erheblichen Mengen Ameisensäure etwa $1^1/_2$ Procent Alkaloïde enthielt, die durch geeignete Behandlung mit Chloroform, saurem und alkalischem Wasser isolirt und weiterhin in $^1/_3$ feste und $^2/_3$ flüssige Alkaloïde getrennt wurden. Letztere bezeichnet Tanret als Glycosine, und zwar vermochte er eine bei 136° siedende α-Verbindung und ein bei 160° kochendes β-Glycosine rein darzustellen und deren Zusammensetzung zu bestimmen. Sie wird für jenen Körper durch die Formel $C^{12}H^8N^2$, für diesen durch $C^{14}H^{10}N^2$ ausgedrückt. Beide Körper sind sehr dünne, farblose, stark lichtbrechende, aber auf polarisirtes Licht wirkungslose Flüssigkeiten von starkem, eigenartigem Geruch, wenig schwerer als Wasser. Sie sind schwach alkalisch reagirend, werden ihren sauren Lösungen durch Chloroform entzogen und durch die allgemeinen Reagentien auf Alkaloïde gefällt. Sie fällen kein Metallsalz, reduciren langsam Ferricyankalium und liefern mit Salzsäure krystallisirte, aber sehr hygroskopische Salze. Tanret hat aber ferner noch gefunden; dass nicht allein Ammoniak, sondern auch substituirte Ammoniake, wie Methylamin und Aethylamin, ja sogar die Ammoniumsalze organischer Säuren, beispielsweise das Acetat und Tartrat bei geeigneter Wechselwirkung mit Glycose zur Bildung von Alkaloïden Veranlassung geben können und wird diesen Gegenstand noch weiter experimentell verfolgen. (*Journ. de Pharm. et de Chim. 1885. Tom. XII. pag. 105.*)

Die Gehaltsbestimmung von Zinkpulver soll nach Morton-Liebschütz sehr rasch in der Weise zu bewerkstelligen sein, dass man das durch einen Magnet von Eisen befreite Pulver mit überschüssiger warmer Kupfersulfatlösung übergiesst, ein Stückchen Platin einlegt, nach vollendeter Reduktion das gewaschene Kupfer in Salpetersäure aufnimmt, unter Schwefelsäurezusatz zur Entfernung von Blei stark einengt, dann auf ein bestimmtes Volumen verdünnt und in einen aliquoten Theil desselben den Kupfergehalt durch Cyankalium titrirt; 1 Th. Kupfer entspricht 1.024 Th. metallischem Zink. (*Journ. de Pharm. et de Chim. 1885. Tom. XII. pag. 125.*)

Als weingeistige Wahlgährung, fermentation alcoolique élective, hatte Dubrunfaut die Thatsache bezeichnet, dass in solchen Flüssigkeiten, welche mehrere gährungsfähige Zuckerarten nebeneinander enthalten, die eine dieser Zuckerarten schneller der Gährung anheimfällt. Bourquelot hat nun nachgewiesen, dass dabei keineswegs, wie jene Bezeichnung vermuthen lässt, eine Auswahl des Gährungsmaterials durch die Hefe stattfindet und ebensowenig ein Zucker zuerst und erst nachher der andere gespalten wird, sondern dass eben jede Zuckerart ihre durch Temperatur, Verdünnung und steigenden Weingeistgehalt der gährenden Lösung in specifischer Weise beein-

flusste besondere Gährungsfähigkeit und Gährungsgeschwindigkeit besitzt, ohne dass diese durch die gleichzeitige Anwesenheit einer zweiten Zuckerart irgendwie modificirt wird. Die Folge hiervon muss nothwendig eine raschere Abnahme der einen Zuckerart vor der anderen sein, was zu jener vorerwähnten, irrthümlichen Deutung geführt hat. (*Journ. de Pharm. et de Chim. 1885. Tome XII. pag. 128.*)

Ueber eine neue Digitalinreaction berichtet Lafon, dessen Schlüsse übrigens doch mit einiger Vorsicht aufzunehmen sein dürften, da die betreffende Reaktion gleichzeitig eine differentielle zwischen französischem und deutschem Produkt sein soll. Eine sehr kleine Menge Digitalin wird mit einer Mischung gleicher Theile Weingeist und Schwefelsäure vorsichtig bis zur leichten Gelbfärbung erwärmt und dann ein Tropfen verdünnter Eisenchloridlösung zugesetzt, wodurch eine blaugrüne, mehrere Stunden anhaltende Färbung bei allen im Handel eingeführten französischen Digitalinsorten entstehe, und zwar schon bei Mengen von $^1/_{10}$ Millig. während deutsches Präparat jene Färbung nicht gebe. Uebrigens giebt Lafon noch einige andere unterscheidende Merkmale an. Das französische Digitalin soll sich angeblich allein mit concentrirter Salzsäure grün färben, deutsches unverändert bleiben, ferner jenes mit concentrirter Schwefelsäure eine schwarzbraune, dieses eine schön rothe Farbe geben. Endlich nehme Chloroform von französischem Product mindestens die zehnfache Menge auf, wie von deutschem. (*Journ. de Pharm. et de Chim. 1885. Tome XII. pag. 125.*)

Eine Codeïnreaction, welche noch Mengen von $^1/_{10}$ Millig mit Sicherheit nachzuweisen gestattet, besteht nach Lafon in der schön grünen Farbe, welche beim Behandeln mit einer Lösung von Ammoniumselenit in Schwefelsäure auftritt. (*Journ. de Pharm. et de Chim. 1885. Tome XII. p. 127.*)

Eine Rechnung zur Pepsinprüfung der französischen Pharmakopöe hat Huguet angestellt. Nach dem genannten Codex soll die Pepsinstärke mittelst feuchten Blutfibrins ermittelt werden. Unter der Voraussetzung, dass jeder der 8000 französischen Apotheker jährlich zweimal jede der beiden officinellen Pepsinsorten bezieht und prüft, so würden diese Prüfungen das gesammte Blut von 9600 Schweinen erfordern. Der gezogene Schluss, dass eine Vernichtung der ganzen Art die Folge sein werde, dürfte weniger gerechtfertigt sein, als die Annahme, dass die Prüfungsvorschrift ruhig in dem Codex steht, in Wirklichkeit aber kaum befolgt wird. (*Répert. de Pharm. 1885. Tome XIII. pag. 151.*)

Zur Prüfung der Rothweine. — Die in den Vegetabilien vorkommenden rothen Farbstoffe classificirt Torreil in folgender Weise: 1) Solche, welche durch Salzsäure gefällt werden und in Alkalien mit grüner Farbe löslich sind: 2) solche, welche sich gegen Salzsäure ebenso verhalten, aber sich in Alkalien violett lösen; 3) solche, welche sich von diesen durch die blaue Farbe unterscheiden, mit der sie in Alkalien löslich sind, und endlich 4) solche, welche durch Salzsäure wohl verändert, aber nicht gefällt werden. In die erste dieser Kategorien gehört neben manchen anderen auch der Farbstoff der schwarzen Weinbeeren. Zum Nachweis seiner Anwesenheit werden 5 cc des betreffenden Weines durch Erhitzen vom Alkohol befreit, der Rückstand mit seinem gleichen Volum Salzsäure einige Minuten aufgekocht, der ausgeschiedene braune Stoff auf einem Filter gesammelt, ausgewaschen und das ausgebreitete Filter Ammoniakdämpfen ausgesetzt, wobei es sich grün färben muss. Tritt keine oder eine andere Färbung ein, so fehlt der Weinfarbstoff, tritt grüne Farbe auf, so kann sie aber immer noch von einem anderen, der nämlichen Klasse angehörenden vegetabilischen Farbstoff herrühren. (*Bull. de la Soc. Chim. de Paris, 1885. Tom. 44. pag. 2.*)

Das Ausziehen der Chinarinden mit verdünnten Säuren zum Zwecke der Gewinnung der Alkaloïde vertheidigt De Vrij abweichenden Meinungen

gegenüber auf Grund seiner und seiner Freunde, wie Kissel und Kerner, langjährigen Erfahrungen als eine durchaus rationelle Methode, welche auch ganz besonders den ihr gemachten Vorwurf des Verlustes eines Theils der Alkaloïde, wenn richtig gehandhabt, nicht verdient. Der Autor erklärt das Ausziehen mit verdünnter Salzsäure neben einer anderen, ihm zwar bekannten, aber in Kerner's Eigenthum befindlichen Methode, für die einzige, welche sich zur Anpassung an die Verhältnisse in den Ländern der Chinaculturen eignet, und bemerkt abfälligen Urtheilen entgegen, dass zur Beurtheilung der Verwerthbarkeit einer Methode im Grossen nicht nur chemische, sondern auch technische Kenntnisse gehören. (*Nieuw Tijdschrift v. Pharm. Nederl. Juli 1885. pag. 209.*)

Das Vorkommen von Alkaloïden im Harn ist in letzter Zeit wiederholt Gegenstand von Untersuchungen und Publicationen gewesen. Bouchard und Pouchet waren so weit gegangen, zu behaupten, dass jeder normale Harn Alkaloïde enthalte. Villiers widerspricht ihnen jetzt entschieden auf Grund zahlreicher Versuche. Nach ihm sind die Harnalkaloïde ein ausschliesslich pathologisches Product, entstehen aber bei einer grossen Zahl auch sehr leichter Erkrankungen in sehr wechselnden Mengen. Ebenso verschieden sind ihre toxischen Wirkungen. Sie entstehen in bestimmten Organen und werden durch die Nieren ausgeschieden. Entsteht zwischen Bildung und Ausscheidung ein Missverhältniss zum Nachtheil der letzteren, so erfolgt Intoxication, somit vorzugsweise auch bei Mitleidenschaft der Nieren in einem bestimmten Erkrankungsfalle. Massenhaftes Wassertrinken vermag in manchen Fällen die Ausscheidung dieser Giftkörper zu beschleunigen und hierin mag wenigstens theilweise die günstige Wirkung des Theetrinkens bei vielen Krankheiten begründet sein. (*Journ. de Pharm. et de Chim. 1885. Tom. XIII. pag. 246.*)

Eine Chlorschwefelexplosion fand in dem Laboratorium von Gigli statt, als derselbe eine Flasche, in welcher ein etwa 30 g betragender Rest dieser Verbindung lange gestanden hatte, öffnen wollte. Wahrscheinlich war ein geringer Feuchtigkeitsgehalt die Ursache, denn

$$2S^2Cl^2 + 2H^2O = S^3 + 4HCl + SO^2.$$

Die Rechnung ergiebt, dass schon 0,36 g Wasser genügen, um bei dieser Zersetzung 1115 ccm Gasgemenge zu liefern. (*L'Orosi, 1885. Agosto. pag. 265.*)

Stannosulfat und Stannoammoniumsulfat. — Die Herstellung beider Verbindungen hat Longi zunächst in der übrigens unerfüllt gebliebenen Hoffnung ausgeführt, dieselbe würde vielleicht einen vortheilhaft zu verwendenden Ersatz für das sich in Lösungen so leicht zersetzende Zinnchlorür bei analytischen Arbeiten abgeben können. Er fällte unter Abschluss der Luft in einer Kohlensäureatmosphäre aus Zinnchlorürlösung mittelst Ammon Zinnoxydul, welches unter den geeigneten Vorsichtsmaassregeln ausgewaschen und in Schwefelsäure aufgenommen wurde. Beim Concentriren wurden sehr kleine, durchscheinende weisse Krystalle erhalten, welche zwar mit wenig Wasser eine klare Lösung, jedoch beim Verdünnen eine starke weisse Fällung geben. Im Uebrigen zeigt die Lösung alle Reactionen der Zinnoxydulsalze. Die Zusammensetzung des trockenen Sulfates entspricht der Formel $Sn^2(SO^4)^2$, während das Ammoniumdoppelsalz, welches sehr leicht zerfällt und aus dem Stannosulfat durch Einleiten von Ammoniak erhalten wird, in seiner Zusammensetzung je nach Temperatur und Einwirkungsdauer wechselnde Zusammensetzung zeigt, so dass die eigentliche Hauptformel noch Gegenstand von Meinungsverschiedenheiten ist. (*L'Orosi, 1885. Agosto. pag. 253.*)

Stromschwächungen unregelmässiger und bisher unerklärter Art hat Bartoli bei einer Reihe von Körpern beobachtet, wenn er solche in den

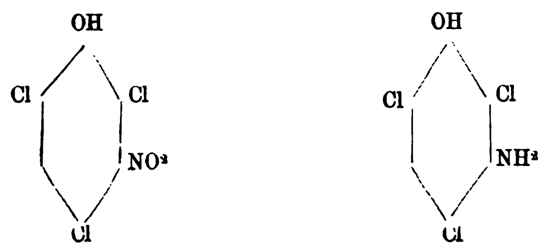
Kreis eines galvanischen Stromes einschaltete. Diese Erscheinung bestand in fortwährenden Schwankungen der Stromintensität zwischen ziemlich weiten Grenzen, ohne dass sich für Zeitdauer und Stärke der einzelnen eine bestimmte Regelmässigkeit hätte nachweisen lassen. Flüssigkeiten, welche diese Erscheinung besonders stark hervorriefen, waren Brom, Zinnchloridlösung und Siliciumchlorid. Die Stärke des Stromes spielt dabei keine bestimmende Rolle, dagegen müssen die eingeschalteten Stoffe, wenn auch nicht gerade Nichtleiter, so doch wenigstens schlechte Leiter sein. (*L'Orosi, 1885. Luglio, pag. 221.*)

Rasch abgekühlte Harze zeigen sehr häufig noch längere Zeit hindurch eine gewisse Weichheit und Elasticität, während nach dem Schmelzen langsam kalt gewordene bei gleicher Temperatur hart und spröde sind. Bartoli giebt für diese Erscheinung eine mit dem Scharfsinn des gelehrten Physikers im Einzelnen ausgeführte Erklärung, dahin lautend, dass jene sogenannten gleichen Temperaturen eben nur ihrem Schlusseffecte nach solche sind, in Wirklichkeit aber in dem einen Falle, nämlich bei dem rasch abgekühlten Harze, die vom Thermometer angezeigte Temperatur die Resultante von höheren und niederen Temperaturen der einzelnen Theilchen ist, welche sich erst nach geraumer Zeit untereinander ausgleichen, während beim langsam kalt gewordenen Harz die sämmtlichen Theilchen eine gleiche, nämlich die auch vom Thermometer angezeigte Temperatur besitzen. (*L'Orosi, 1885. Luglio, pag. 217.*)

Krötengift. — Es ist schon früher beobachtet worden, dass manche pathologische Harne nach vorheriger Behandlung mit Ammoniak den Lösungen von Diazokörpern eine rothe, später in Grün übergehende Färbung ertheilen, eine Reaction, welche der Anwesenheit einer sehr stark reducirend wirkenden Substanz zugeschrieben worden ist und stets Veranlassung zu einer ungünstigen Prognose giebt. Bufalini hat nun gefunden, dass eine gleiche Reaction auch dem Gift der Kröte zukommt, ohne jedoch dieses Gift mit der in jenen Harnen vorhandenen Verbindung indentificiren zu können. (*Annali Chim. med. farm., 1885. Luglio, pag. 46.*)

Verdorbener Mais gilt oder galt als die Ursache jener in manchen Gegenden Oberitaliens bei der beinahe ausschliesslich auf die Maiskost angewiesenen Bevölkerung herrschenden Krankheit, welche mit dem Namen Maismus oder Pellagra bezeichnet wird, und man war geneigt, diese Erscheinung auf Rechnung einer in verdorbenem Maismehl angeblich vorhandenen giftigen Substanz zuzuschreiben. Nun haben aber Ciotto und Lussana gezeigt, dass eine solche Substanz weder in gesundem noch in verdorbenem Mais vorhanden ist, und sie glauben daher jene Krankheitserscheinungen vielmehr von einer ungenügenden Ernährung in Verbindung mit anstrengender Arbeit und dem Einfluss der Vererbung herleiten zu müssen. Sie schlagen daher vor, jenen armseligen Bevölkerungen durch Steuernachlässe und überhaupt durch Unterstützungen zu Hilfe zu kommen, welche eine substanziellere Kost und allgemeine bessere Lebenshaltung ermöglichen. (*Annali Chim. med. farm. 1888. Luglio, pag. 13.*)

Ueber Phenolderivate. — In weiterer Verfolgung seiner Arbeiten mit dem von ihm dargestellten Trichlorometanitrophenol hat Daccomo durch Einwirkung auf die betreffenden Carbonate jetzt auch das Kalium und Baryumsalz jener Verbindung, sowie aus dem letzteren durch Wechselzersetzung mit Magnesiumsulfat auch das entsprechende Magnesiumsalz derselben erhalten. Ferner erhielt er durch Reduction des Trichlorometanitrophenols mittelst nascirenden Wasserstoffs aus Zinn und Salzsäure das Trichlorometamidophenol in schönen, farblosen, seidenglänzenden Nadeln, welche wenig in Wasser, dagegen leicht in Weingeist, Aether, Chloroform und Benzin löslich sind. Die Zusammensetzung der beiden Verbindungen wird durch nachstehende Formeln ausgedrückt;



Trichloronitrophenol. Trichloroamidophenol.

Um über die Zusammensetzung des letzteren jeden Zweifel zu beseitigen, so wurde aus ihr die Diazoverbindung dargestellt und aus dieser das Trichloronitrophenol reconstruirt. (*Annali Chim. med. farm. 1885. Luglio, pag. 8.*)

Phloridzin. — Der progressiven Zunahme neu dargestellter Körper steht, man möchte sagen zum Glücke, doch dann und wann einmal eine Beseitigung einer Nummer aus der langen Liste der Verbindungen auf dem Wege der Constatirung ihrer Identität mit einer anderen gegenüber. Auf der Strassburger Naturforscherversammlung hat E. Schmidt mit Glück und Geschick für mehrere Stoffe den Nachweis erbracht, dass sie mit anderen, unter verschiedenem Namen bekannten identisch sind, und jetzt behauptet und beweist Hugo Schiff auch für das Phloridzin und Isophloridzin, sowie für die daraus erhaltenen Phloretine und Phloretinsäuren ein Gleiches. Man hatte bisher als Isophloridzin die aus den Blättern des Apfelbaumes erhaltene Verbindung bezeichnet im Gegensatze zu dem aus der Wurzelrinde bereiteten Phloridzin, und für diese Unterscheidung leichtere Spaltbarkeit des ersteren durch Säuren, leichtere Löslichkeit in Aether und Ausbleiben einer Grünfärbung durch Eisenchlorid geltend gemacht. Nun hat aber Schiff gezeigt, dass auch diese wenigen Unterscheidungsmerkmale nicht constant sind, und daher Strich des Isophloridzins aus der Liste der chemischen Verbindungen beantragt. (*Annali Chim. med. farmac. 1885. Luglio, pag. 4.*)

Allylnitrit stellt nach der von ihm überhaupt erstmals in die Praxis eingeführten Methode der Aetherbereitung mittelst doppelter Zersetzung Giacomo Bertoni dar durch vorsichtiges Mischen von Glycerintrinitrit mit Allylalkohol unter fortwährender Eiskühlung, worauf man unter langsamster Temperaturerhöhung aus einem Kolben destillirt und das unter 50° Uebergehende für sich auffängt. Dieses rohe Allylnitrit wird mehrmals mit Wasser und verdünnter Natronlauge gewaschen, die obenaufschwimmende, klar gewordene Flüssigkeit abgenommen, über entwässertem Calciumnitrat getrocknet und vorsichtig rectificirt. Das so gewonnene reine Präparat bildet eine hellgelbe, klare Flüssigkeit, nach Allylalkohol riechend, mit einem spec. Gewicht von 0,954, unlöslich in Wasser, leicht löslich in Weingeist, Aether, Chloroform, Schwefelkohlenstoff und Benzin, bei 43—44° siedend und bei — 20° noch nicht fest. Schon bei seinem Siedepunkt giebt das Allylnitrit reichliche Dämpfe von rother Farbe aus, beim raschen Erhitzen zersetzt es sich unter Explosion, Verbreitung eines starken Acroleïngeruchs und Hinterlassung einer kohligen Masse. Sowohl beim Aufbewahren in ungenügend verschlossenen Gefässen, als auch durch Säuren und Alkalien wird es, dort langsam, hier sofort zersetzt. (*Annali Chim. med. pharm. 1885. Giugno, pag. 337.*)

Pillen mit ätherischen Oelen empfiehlt Jonas in der Weise zu bereiten, dass man der verordneten Menge des betreffenden ätherischen Oeles soviel Magnesia alba zusetzt, bis eine halbtrockne Masse entstanden ist, welcher man nun durch Einkneten von einigen Tropfen Perubalsam die gewünschte

Plasticität verleiht. Letzterer Zusatz ist entbehrlich, wenn die Pillen Krotonöl oder Kreosot enthalten. (*Journ. de Pharm. d'Anvers. Juill. 1885. pag. 274.*)

Pyridin als Mittel gegen Asthma wird von G. Sée dringend empfohlen und zwar besonders dann, wenn die Jodmedication nicht mehr ertragen wird. Die beste Art der Anwendung soll darin bestehen, dass man etwa 5 g Pyridin in eine flache Untertasse giesst und diese in der Mitte eines etwa 25 ccm fassenden kleinen Zimmers aufstellt, in dessen einer Ecke der Kranke die mit den Pyridindämpfen geschwängerte Luft 20—30 Minuten lang einathmen soll und zwar dreimal täglich. Gegen das Ende der Sitzung macht sich häufig starke Neigung zum Schlaf bemerklich. Die Resorption des Pyridins erfolgt unmittelbar, so dass schon nach kürzester Zeit dasselbe im Harn nachweisbar wird. See hält das Pyridin bei den verschiedensten Formen von Asthma für das beste Palliativmittel und in seiner Wirkung für dem Morphium bei subcutaner Anwendung des letzteren überlegen. (*Journ. de Pharm. et de Chim., 1885. Tome XII. pag. 236.*)

Parthenin, aus Parthenium histerophorum L. auf den Antillen bereitet, wird von Tovar als Fiebermittel empfohlen, und zwar in der Maximaldosis von 2 g. Dasselbe soll angeblich ein schwarze Schuppen bildendes, etwas aromatisch schmeckendes Alkaloïd sein, welches je nach dem Verhältniss mit Wasser gelbe bis braune Lösungen giebt und mit Säuren Verbindungen von stark saurer Reaction eingeht. In der gleichen Pflanze hat der Genannte noch vier andere Körper gefunden, welche gleichfalls mit Säuren Verbindungen bilden. (*Journ. de Pharm. et de Chim. Tome XII. 1885. pag. 233.*)

Ueber Glycerin. — Den Siedepunkt eines durch wiederholte Destillation bei erreichter constanter Temperatur gewonnenen Reinglycerins hat Gerlach zu 290° bestimmt. Die Dichte von den daraus hergestellten Mischungen mit Wasser fand er

bei	100 procentigem	Glycerin =	1,265
-	90	- - -	1,240
-	80	- - -	1,213
-	70	- - -	1,185
-	60	- - -	1,157
-	50	- - -	1,129
-	40	- - -	1,102
-	30	- - -	1,075
-	20	- - -	1,049
-	10	- - -	1,024.

(*Journ. de Pharm. et de Chim. Tome XII. 1885. pag. 233.*)

Zur Ammoniakgährung. — Es ist bekannt, dass die Ausscheidung des Stickstoffs verbrauchter thierischer Gewebe in der Form von Harnstoff erfolgt. Derselbe wird für die Pflanze erst dann assimilirbar, wenn er durch die Einwirkung eines bestimmten pflanzlichen Mikroorganismus in Ammoniaksalz übergeführt worden, der Ammoniakgährung unterlegen ist. Da ein Mensch im Durchschnitt täglich 1 Kilo Harn mit einem Gehalt von etwa 28 g Harnstoff producirt, so berechnet hieraus Van Fieghem die tägliche Harnstoffproduktion durch das Menschengeschlecht auf 28 Millionen Kilo. Es bilden sich aber 400000 Kilo neuer Fermentzellen bei der Umwandlung dieses Harnstoffs durch die faulige Gährung in Ammoniumcarbonat, welches entweder direkt assimilirt oder durch weitere Gährungs- oder Oxydationsvorgänge zuvor in Nitrite und Nitrate übergeführt wird. (*Journ. de Pharm. et de Chim. 1885. Tom. XII. pag. 230.*) Dr. *G. V.*

C. Bücherschau.

Anleitung zur qualitativen und quantitativen Analyse des Harns, sowie zur Beurtheilung der Veränderungen dieses Sekrets mit besonderer Rücksicht auf die Zwecke des praktischen Arztes. Zum Gebrauche für Mediciner, Chemiker und Pharmaceuten von Dr. G. Neubauer und Dr. Jul. Vogel. Achte verbesserte Auflage. Mit Vorwort von Prof. Dr. R. Fresenius. Zweite Abtheilung: Semiotischer Theil, bearbeitet von Dr. L. Thomas, Professor der Heilmittellehre und Direktor der medicinischen Poliklinik an der Universität Freiburg. Wiesbaden. C. W. Kreidel's Verlag. 1885. — Die erste analytische Abtheilung des klassischen Werkes von Neubauer und Vogel wurde in ihrer Bearbeitung von Prof. Huppert bereits früher (Archiv 1882. 17, 715) besprochen, während die zweite vorliegende lange auf sich hat warten lassen, was Prof. Thomas mit der Nothwendigkeit einer gänzlichen Umarbeitung derselben entschuldigt und wofür er gleichzeitig eine Entschädigung dadurch verspricht, dass das Werk den allerneuesten Forschungen volle Rechnung trägt.

Dieser zweite semiotische Theil, welcher in erster Linie den Bedürfnissen des Mediciners gerecht werden soll, zerfällt in zwei Abtheilungen, von denen die erstere die qualitativen Veränderungen des Harns mit Einschluss der Harnsedimente bespricht; sie umfasst die 5 Capitel: Veränderungen in Farbe, Aussehen und Geruch des Harns; Chemische Reaktion des Harns; Auftreten abnormer Bestandtheile im Harn; Harnsedimente und Flüchtige Bestandtheile.

Die zweite Abtheilung beschäftigt sich mit den quantitativen Veränderungen des Urins, wobei unterschieden wird zwischen solchen, welche sich ohne chemische Analyse auffinden lassen und die wegen der Leichtigkeit ihres Nachweises vorzugsweise Wichtigkeit für den Arzt haben, wie z. B. die Harnmenge, das spec. Gewicht und die Menge des Harnfarbstoffes, und solchen quantitativen Veränderungen, deren Nachweis eine complicirtere chemische Untersuchung erfordert. Hierher gehören Harnstoff, Harnsäure, freie Säure, Chloride, Ammoniak, Phosphorsäure, Schwefelsäure, phosphorsaure Erden, Kalk, Magnesia, Kalium und Natrium, Kreatinin, Leucin und Tyrosin. Bezüglich der betreffenden Bestimmungsmethoden wird überall auf den analytischen ersten Theil des Werkes verwiesen und hier nur die pathologische Deutung gegeben.

Geseke. Dr. *Carl Jehn.*

Kurzer Abriss der Chemie der Kohlenwasserstoffe. Zugleich ein Repetitorium für Studirende und Praktische Chemiker, Techniker, Apotheker u. s. w. von Dr. Carl Schaedler, Vereidigter Chemiker und Sachverständiger der Königlichen Gerichte zu Berlin. Leipzig 1885. Baumgärtner's Verlag. — In vorliegendem kleinen Werke giebt der Verfasser eine Uebersicht über die Kohlenwasserstoffe, die sich durch eigenthümliche Anordnung auszeichnet. Im ersten Augenblick scheint diese Bearbeitung des so reichen Stoffes im engen Rahmen von 200 Seiten nicht sehr praktisch, geht man aber auf ein weiteres Studium des Buches ein, so wird man zugeben müssen, dass gerade diese Zusammenstellung eine solche Kürze ermöglicht. Nach einer kurzen Einleitung, in welcher die Bildung von Kohlenwasserstoffen in der Natur besprochen wird, geht der Verfasser zur künstlichen Bildung und Trennung solcher durch trockene Destillation

und fractionirte Destillation über. Hierauf werden Constitution und Eigenschaften sämmtlicher Kohlenwasserstoffreihen, die aromatischen nicht ausgeschlossen, abgehandelt, wobei eine kleine Abhandlung über Kohlenwasserstoffe im Allgemeinen voraus geschickt wird. Jetzt folgen die Halogenderivate in derselben Reihenfolge wie vorher die Kohlenwasserstoffe und hieran schliessen sich die Oxygenderivate, wobei wiederum sämmtliche Alkohole, Aldehyde etc. in getrennten Abschnitten behandelt werden. Den Schluss machen die Nitrogenderivate, die natürlich ganz nach demselben System angeordnet sind. Jeder einzelnen Gruppe ist eine Zusammenstellung der gemeinschaftlichen Darstellungsweisen und Eigenschaften vorangestellt, wodurch eine bedeutende Raumersparniss erzielt ist. In den einzelnen Gruppen werden nur die Anfangsglieder resp. wichtigere Verbindungen näher besprochen, die übrigen nur kurz angeführt, wodurch dem Repetirenden eine schnelle Uebersicht geboten wird.

Es empfiehlt sich dieses kleine Werk besonders für Studirende zur Repetition, für ein Lehrbuch dürfte es zu kurz gehalten sein und setzt häufig auch schon Kenntnisse voraus, die ein Anfänger nicht haben kann.

Jedenfalls wird das Buch sich viele Freunde erwerben.

Einzelne nicht völlig logische Satzbildungen werden bei der 2. Auflage wohl schwinden.

Jena. Dr. *Hertz.*

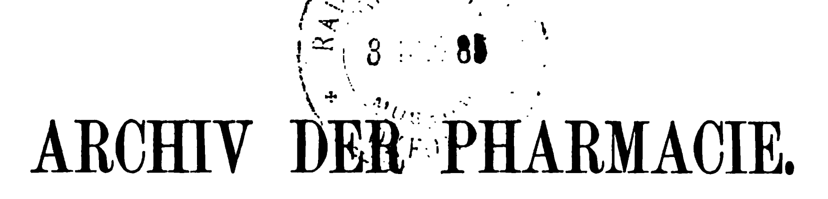
Contributions from the department of pharmacy of the university of Wisconsin. Madison. Wisconsin 1885. — Diesen Titel trägt ein kleines Heft von Arbeiten verschiedenen Inhalts, welche im verflossenen Jahre von Professoren und Studenten der Pharmacieschule der Universität Wisconsin geliefert worden sind. Einzelne dieser Arbeiten sind, wie die von Frederick B. Power geschriebene Vorrede besagt, bereits gedruckt, andere dagegen nicht, und wir werden Gelegenheit nehmen, dieselben an anderer Stelle einzeln kurz zu besprechen.

Das diesjährige erste Heft der erwähnten „Beiträge“ ist der Section Pharmacie der deutschen Naturforscherversammlung gewidmet. Die Beiträge, welche von jetzt ab jährlich erscheinen sollen, zeugen von dem redlichen Streben der Amerikaner, auch auf dem wissenschaftlichen Gebiete der Pharmacie sich zu gleicher Höhe mit den andern Nationen zu erheben.

Heidelberg. Dr. *O. Schweissinger.*

Arrêtés royaux portant l'approbation de la Pharmacopée belge révisée et des nouvelles instructions pour les médecins, pour les pharmaciens et les droguistes. Anvers 1885. — Unter diesem Titel ist als Sonderbeilagenheft des Journal de Pharmacie d'Anvers die Einführungsverordnung zur neuen belgischen Pharmakopöe nebst einigen gleichzeitig im Mai d. J. erlassenen königl. Verordnungen über den Gewerbebetrieb der Aerzte, Apotheker und Drogisten erschienen. Dieselben regeln diese Verhältnisse im Allgemeinen auf Grund der neuerdings auch anderwärts zur Geltung gelangten Anschauungen und Grundsätze. Dr. *Vulpius.*

Halle (Saale), Buchdruckerei des Waisenhauses.



ARCHIV DER PHARMACIE.

23. Band, 21. Heft.

A. Originalmittheilungen.

Mittheilungen aus dem Laboratorium für angewandte Chemie und dem pharmaceutischen Institute der Universität Erlangen.

1. Parameria vulneraria Radlkofer.

Die Stammpflanze des Tagulaway-Balsam.

Von Dr. Paul Zipperer.

Seit Jahrhunderten schon ist bei den Eingebornen des malayischen Archipels, insbesondere der philippinischen Inseln, ein Balsam in Gebrauch, von dessen höchst schätzenswerthen Eigenschaften ich mich bei meinem dortigen Aufenthalte häufig zu überzeugen Gelegenheit hatte. Nicht nur, dass sich sein Gebrauch bei den Eingebornen allein fände, auch die dort wohnenden europäischen Aerzte wenden ihn vielfach bei den in jenen Climaten so häufig vorkommenden Exanthemen, Hautabschürfungen etc. mit grossem Erfolge an. Der Name, unter welchem er auf Luzon und den benachbarten Inseln bekannt ist, wurde ihm wahrscheinlich von den Spaniern bei der Eroberung des Landes gegeben und heisst Aceite de Moros (Oel der Mauren) Balsam von Cebú, der Indier selbst nennt ihn Balsamo de Tagulaway, ein Name, der sich von der biscayischen Bezeichnung der Pflanze ableitet. Derselbe kommt hauptsächlich von der Insel Cebú aus in den Handel, wo die Tagulawaypflanze als Schlinggewächs auf den bergigen Abhängen wild verbreitet ist. Trotzdem mein Aufenthalt auf diesen Inseln ein beinahe zweijähriger war, konnte ich mir nie einen blühenden Zweig dieser Pflanze verschaffen, obgleich ich mich auf alle erdenkliche Weise darum bemühte. Es ist dies leicht erklärlich, wenn man bedenkt, dass die Stammpflanze selbst nur den Eingebornen bekannt ist und erst durch die Vermittlung der Chinesen, welche den Zwischenhandel leiten, in die

Hände der Europäer gelangt und bei dem Phlegma der Eingebornen eine Initiative zu wissenschaftlichen Forschungen nicht zu erwarten ist.

Der Balsam wird aus der Rinde der Wurzeln und Zweige, sowie aus den Blättern einer Apocyneae, der Parameria vulneraria Radlkofer durch Auskochen mit Cocosnussöl gewonnen. Er stellt ein weissgelbes trübes Oel von eigenthümlichem Geruche dar. Auf Wunden gebracht, bewirkt er die Heilung durch ungemein rasche Schorfbildung.

Von der obengenannten Stammpflanze war bis in die letzte Zeit nicht das Mindeste bekannt. Blanco führt in seiner Flora de Filippinas [(Villar) Ed. III. Vol. IV. App. 1880 pag. 131] zwar eine Parameria unter den nicht genau bestimmten Pflanzen an und sagt, dass aus derselben der Tagulawaybalsam bereitet werden soll, allein deren genaue Bestimmung ist das Verdienst des Herrn Professor Dr. Radlkofer in München. Aus den Fragmenten von Zweigen und Blättern, welche ihm zu Gebote standen, bestimmte er die Pflanze als eine Parameria zur Familie der Apocyneacen gehörig und unterschied sie durch den Beinamen „vulneraria" von den beiden andern bekannten Pflanzen dieser Art, der Parameria glandulifera Benth. und der Parameria philippinensis Benth., deren ganzen Bau er so abweichend von dem unserer Pflanze fand, dass er sie als eine eigene Species betrachten musste.

Das mir zur anatomischen Untersuchung zu Gebote stehende Material bestand theils aus der Rinde der Wurzel, welche mir durch die Güte des Directors der meteorologischen Station zu Manila auf Luzon, meines Freundes Padre Taura übersandt worden war, theils aus den Zweigen der Pflanze, welche mir Herr Prof. Dr. Radlkofer aufs bereitwilligste überliess. Der hier folgende anatomische Theil der Untersuchung wurde im botanischen Institute zu Erlangen ausgeführt.

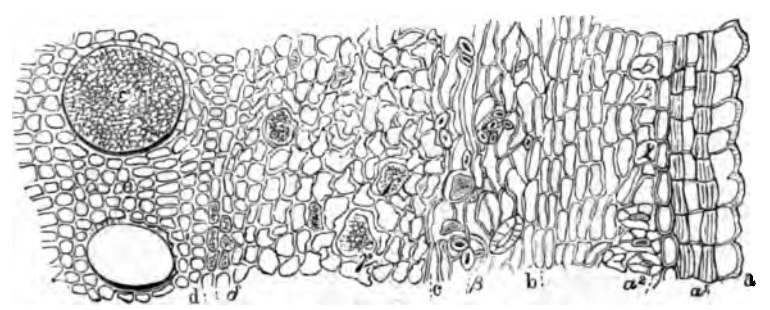
Da der Balsam hauptsächlich aus der Rinde der Wurzel und Zweige bereitet wird, so will ich sofort auf die Anatomie der Rinde eingehen, indem ich für das Vorhergehende auf die Arbeit des Herrn Prof. Radlkofer (Sitzungsberichte der math. physic. Classe der kgl. bayr. Academie der Wissensch. Bd. XIV. Heft III. pag. 505—520) verweise. Von den graubraunen Rindenstücken sind die meisten auf der Aussenseite ziemlich glatt, andere besitzen in Folge der aufsitzenden Rindenhöcker eine rauhe Oberfläche. Das Bemerkens-

wertheste ist aber, dass die Rinde beim Auseinanderbrechen spinnt. Die hellen weissen Kautschukfäden der Milchsaftröhren sind elastisch und schnellen beim Nachlassen des Zuges zusammen, wodurch die beiden Stücke des Bruches wieder in ihre ursprüngliche Lage zurückgebracht werden. Zugleich bemerkt man, dass beim Bruche eine grosse Menge mikroskopisch kleiner Kryställchen losgelöst werden, welche in der Luft zerstäuben. Auf dem Querschnitte der Rinde unterscheiden wir von der Peripherie aus nach dem Innern zu drei Abschnitte:

1) Das Rindenparenchym mit den Phellogen-Schichten.
2) Den äusseren Bast.
3) Den inneren Bast.

Hierauf folgt der Holzkörper und das centrale Mark.

Fig. I.

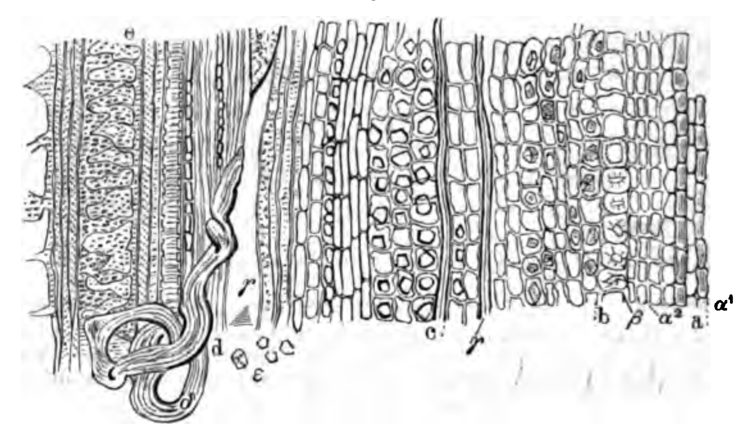


Querschnitt eines Zweiges von Parameria vulneraria.
Vergrösserung $\frac{175}{1}$. a—b Rindenparenchym. a^1 Sclerenchymring. b Korkschicht. a^2 Steinzellennester. b—c Aeusserer Bast. β Bastfaserzellen. c—d Innerer Bast. γ Kautschukführende Milchgefässe. δ mit Gerbstoff erfüllte Parenchymzellen. e Holzkörper. ε Gefäss erfüllt mit einem Pilzmycel.

Wie Figur I. zeigt, ist das Rindenparenchym nach Aussen von einem doppelten Sclerenchymring α^1 umgeben. Sowohl aussen wie zwischen den beiden Sclerenchymlagen zieht sich eine einfache Lage von Zellen des Rindenparenchyms entlang. In der nur etwa 6 Zelllagen breiten Phellogenschicht finden wir an dieses äussere Rindenparenchym direct anschliessend häufig Steinzellennester. In dem äusseren Baste liegen die unter dem Mikroskope weiss glänzenden und stark lichtbrechenden Bastfasern, zu wenig gliedrigen Bündeln vereint. Dieselben zeichnen sich durch feine Quer- und Längstreifung aus. Zwischen den buchtig und lose aneinander liegenden Zellen des

inneren Bastes finden wir hauptsächlich die kautschukführenden Milchröhren verbreitet. Der Querschnitt lässt deren Inhalt häufig herausspringen, gebraucht man aber die Vorsicht, die Rinde zuvor mit Wasser zu benetzen, so sieht man die Kautschukmassen γ undurchsichtig und von dunkelgrauer Farbe in den verzogenen Wänden des Gewebes liegen und ihre Lumina bis zu zwei Drittel ausfüllend. Auf der Schnittfläche erscheint die Masse körnig, sie löst sich in Aether, Chloroform und Benzol, sowie in fetten und ätherischen Oelen. Durch macerirende Gemische wird sie nicht weiter angegriffen. Der sich nun nach Innen an das Phloem anschliessende Holzkörper findet sich oft von einem Pilzmycel dicht angefüllt, ähnlich wie wir es beim Guajak-Holz an derselben Stelle bemerken. Im Marke sind nur wenige gegen den Holzkörper zu liegende Kautschukgefässe zu bemerken. Harzmassen, welche Herr Prof. Radlkofer gefunden hat, habe ich nicht antreffen können.

Fig. II.



Längsschnitt von Parameria vulneraria.

Vergrösserung $\frac{175}{1}$. a—b Rindenparenchym. α¹ Sclerenchymring. α² Korkzellen. β Steinzellennester. b—c Aeusserer Bast (Krystalle von oxalsaurem Kalk). γ Bastfaserzellen. c—d Innerer Bast (Krystalle von oxals. Kalk). δ Kautschukmasse aus γ herausgefallen. ε oxalsaure Kalkkrystalle aus dem Lumen γ. e Holzkörper.

Der Längsschnitt Fig. II. zeigt dasselbe Bild in entsprechender Anordnung. Die Bastfasern stellen sich als langgestreckte Zellen dar, deren Quer- und Längsstreifung bei starkem Lichtbrechungsvermögen aufs Deutlichste wahrgenommen wird. Hier treffen wir

auch im Gewebe des äussern Bastes fast im Lumen einer jeden der Zellen Kryställchen, deren Gestalt und Reaction sie als aus oxalsaurem Kalk bestehend, zu erkennen giebt. Dieselben verstäuben, wie schon oben erwähnt, beim Bruche der Rinde, aus welcher Ursache sie auf dem Querschnitte der Rinde schwer angetroffen werden. Wie Figur II. uns in dem inneren Baste zeigt, ist der Kautschuk aus dem Lumen des Ganges hervorgequollen und bildet einen Knäuel. Auf demselben zerstreut liegend findet man häufig dieselben kleinen Krystalle von oxalsaurem Kalk, wie im äusseren Baste.

Wenn schon die mikrochemische Analyse darauf hingedeutet hatte, dass in der Rinde wohl nur eine kautschukähnliche Masse und mit dieser vielleicht ein Harz oder Balsam ähnlicher Stoff aufgefunden werden dürfte, so wurde die Rinde dennoch einer eingehenderen chemischen Prüfung, soweit dieses bei der geringen Menge zur Verfügung stehenden Materiales möglich war, unterzogen. Das mir von Padre Taura geschickte Material bestand aus circa 500 g der zerbrochenen Rinde, welche die Eingebornen dadurch gewinnen, dass sie die Aeste in Wasser legen, worauf sich die Rinde leicht vom Holzkörper ablöst. Die Zweige, welche mir Herr Professor Radlkofer überlassen hatte, schälte ich selbst und verwandte sie, da ihre Quantität eine nur geringe war, nur zu vergleichenden Untersuchungen. Es beziehen sich daher die Resultate, welche wir in der Folge kennen lernen werden, im Allgemeinen auf die Rinde I.

Die Rinde verbrennt unter lebhafter Feuererscheinung und unter Ausstossung eines dichten, weissen Rauches, dessen Geruch nicht unangenehm ist und an Juniperus oxycedrus erinnert.

Der Aschengehalt der Rinde beträgt 13,96 Proc. (Reinasche). Dieselbe enthält unter Anderem

3,35 Proc.	Chlor,		
5,22 -	Phosphorsäure	2,8 Proc.	Kalk,
6,66 -	Schwefelsäure	0,22 -	Magnesia.

Auffallend war der Antimongehalt der Asche, der sich bei Prüfung der sauren Lösung zeigte. Die Verunreinigung ist wohl auf die Emballage zurückzuführen, da die chinesischen Kaufleute die Handelswaare in Metallpapier einschlagen und sich dieselbe in der Rinde No. II. nicht vorfand.

Die Rinde selbst lässt sich schwer pulverisiren, da die Kautschukfäden des Gespinnstes hierdurch nicht zerrissen werden und

die zerbrochenen Theile der Rinde zusammenhalten. Sie wurde, nachdem sie durch Stossen grob zerkleinert war, zunächst mit Wasserdampf behandelt, um in dem hierbei erhaltenen Destillate auf freie Säuren oder sonstige flüchtige Bestandtheile Rücksicht zu nehmen. Das Destillat war frei von derartigen Beimengungen. Es reihte sich nach dieser Arbeit die Extraction der Rinde mit Aether an, die zwei Tage lang fortgesetzt wurde. Der ätherische Auszug ergab 4 Proc. einer grauen elastischen, kautschukähnlichen Masse, welche dem plastischen Kautschuk der Siphonia elastica ausserordentlich ähnlich ist. Dieselbe verbrennt auf dem Platinblech sehr rasch und lässt nur eine minimale Quantität Asche auf demselben zurück, ist leicht löslich in Chloroform, Aether, Benzol und Schwefelkohlenstoff. Längere Einwirkung von absolutem Alkohol auf diese kautschukähnliche Masse veranlasste noch eine geringe Lösung, so dass noch circa 0,3 Proc. eines braunen Harzes in den Alkohol übergingen.

Die erhaltene Kautschukmasse oxydirt sich an der Luft sehr leicht und überzieht sich dann mit einer schwarzen Schichte; unter absolutem Alkohol aufbewahrt, wird dieses verhindert und der Körper erscheint dann glänzend weiss.

Die Elementaranalyse ergab für den ungereinigten Kautschuk folgendes Resultat: C = 62,925 Proc., H = 10,37 Proc., O = 26,705 Proc., also eine bedeutende Abweichung von den Procentzahlen des gewöhnlichen Kautschuk = C = 88,24 Proc., H = 11,76 Proc.

Ich versuchte nun den Kautschuk zu reinigen, was mir auch theilweise durch Auflösen desselben in Chloroform und Eingiessen dieser Lösung in absoluten Alkohol gelang. Nachdem diese Procedur fünfmal wiederholt war, ergaben diese Verbrennungen im Mittel von 2 Bestimmungen:

C = 80,16 Proc., H = 12,14 Proc., O = 7,70 Proc., ein Resultat, welches berechtigt, die hier vorliegende Masse in der That als Kautschuk zu bezeichnen. Die Bemühungen, diesen Kautschuk noch weiter zu reinigen d. h. von Sauerstoff enthaltenden Produkten zu befreien, waren erfolglos. Das mit Aether behandelte Rindenmaterial wurde ausserdem mit Alkohol, später noch mit Wasser extrahirt. Die erhaltenen Auszüge lieferten bei näherer Prüfung ausser bekannten allgemein verbreiteten Bestandtheilen keine weiteren charakteristischen Merkmale, eine geringe Menge Harz ausgenommen, welches Alkohol löste.

Zum Zwecke näherer Untersuchung dieses Harzes wurde Rinde II mit absolutem Alkohol so lange ausgezogen, bis alles Harz aus derselben entfernt war und die so behandelte Rinde noch mit Chloroform extrahirt. Durch diese Behandlung wurden nicht nur, was Reinheit der dabei erhaltenen Produkte, sondern auch was die Ausbeute betrifft, bessere Resultate erhalten (Kautschuk 8,5 Proc., Harz 3 Proc.). Die Elementaranalyse ergab für diesen Kautschuk dieselben Procentzahlen an C, H und O, wie der früher untersuchte und gereinigte.

Das durch absoluten Alkohol ausgezogene Harz ist ein amorpher brauner, aromatisch riechender Körper. Mit Alkalien gekocht, löst er sich mit rothbrauner Farbe in denselben. Diese Lösung scheidet, mit Salzsäure neutralisirt, eine Harzsäure ab, welche als braunrother Niederschlag zu Boden sinkt. Dieselbe ist in absolutem Alkohol leicht löslich und giebt mit alkoholischer essigsaurer Bleilösung versetzt einen violett-braunrothen Niederschlag, der bei 100° getrocknet bei näherer Prüfung 38,5 Proc. Blei enthielt. Ein weiteres Studium der Bestandtheile dieses Harzes war leider wegen Mangel an Material nicht möglich, immerhin darf aus dem erwähnten Verhalten geschlossen werden, dass eine Harzsäure vorliegt.

Wie wir aus Obigem ersehen, muss das Harz in der Pflanze mit Kautschuk innig gemengt sein. Es ist dies derselbe Fall, wie wir ihn beim Euphorbium kennen, mit dem die untersuchten Bestandtheile unserer Pflanze in chemischer Beziehung mehr als einen Berührungspunkt bieten.

Nach vorliegenden Untersuchungsresultaten darf wohl die Wirkung dieses Balsams auf das Vorhandensein der näher charakterisirten, mit Harz gemengten Kautschukmasse zurückzuführen sein, die sich wohl bis zu einer gewissen Grenze in dem Cocosnussöl (dem Balsam), wenn auch nicht vollkommen gelöst, so doch in feiner Suspension befinden wird.

---

2. Untersuchung der Blätter von Hydrangea Thunbergii Sieb. (Saxifrageae).

Von Dr. K. Tamba aus Tokio.

Die Blätter der in Japan heimischen Hydrangea Thunbergii, durch einen charakteristischen süssen Geschmack ausgezeichnet,

unterzog ich einer näheren Untersuchung. Die Methode, welche hierbei befolgt wurde, war folgende:

Die Blätter wurden mit Wasser unter Zusatz von wenig Natriumcarbonat ausgekocht, der erhaltene Auszug filtrirt und hierauf mit verdünnter Schwefelsäure versetzt. Der hierbei reichlich entstandene Niederschlag wurde abfiltrirt und langsam getrocknet. Aus diesem Materiale, welches in Tokio schon gewonnen wurde, gelang es durch Extraction mit siedendem Aether einen Körper zu isoliren, der sich aus der heissen, ätherischen Lösung in grüngelb gefärbten, körnig krystallinischen Massen abschied, die durch wiederholtes Umkrystallisiren aus Alkohol, unter Mithülfe von Thierkohle, vollkommen weiss erhalten wurden. Dieser weisse krystallinische Körper ist in kaltem und siedendem Wasser nur wenig löslich, schwer löslich in kaltem Alkohol oder Aether, leicht löslich in siedendem Alkohol oder Aether, ferner löslich in heissem Eisessig, Chloroform, Benzol, ebenso in verdünnten Alkalien.

Sein Schmelzpunkt ist 128°, seine Reaction vollkommen neutral. Die Lösungen des Körpers in verdünnten Alkalien werden mit Säuren wieder gefällt. Die Elementarzusammensetzung des Körpers bei 100° C. getrocknet ergab folgendes Resultat:

	I.	II.	III. Mittel
C	= 67,23 Proc.	67,25 Proc.	67,24 Proc.
H	= 5,33 -	5,23 -	5,28 -
O	= 27,44 -	27,52 -	27,48 -

Diese Zusammensetzung berechtigt vorläufig zur Aufstellung der Formel $C^{10}H^{9}O^{3}$ für diesen Körper, dessen weiteres Studium bis jetzt folgende Thatsachen geliefert haben. Bei Einwirkung verdünnter Mineralsäuren findet keinerlei Spaltung statt, bei Einwirkung von Essigsäureanhydrid entsteht ein Acetylderivat, Schmelzpunkt 109°. Die Darstellung einer Calciumverbindung gelang mit einem Gehalt an 17,83 Procent Calcium, welche Mengen einer Verbindung $(C^{10}H^{8}O^{3})^{2}Ca$ entsprechen würde. Beim Kochen mit Kalilauge, Versetzen dieser Lösung mit verdünnter Schwefelsäure, Ausschütteln mit Aether wurden aus der ätherischen Lösung Krystalle erhalten, Schmelzpunkt 166°, welche mit Eisenchlorid sich tief violett färben. Wirkt das Kaliumhydroxyd stärker ein, so resultirt nach Zersetzung mit Säuren und Behandeln mit Aether aus dieser Lösung ein Körper, der sich mit Eisenchlorid grün färbt, welche Färbung nach Zusatz

geringer Mengen von Sodalösung tief blau wird, so dass die Bildung von Protocatechusäure anzunehmen ist. — Nach vollkommenem Abschlusse der Untersuchung wird weitere Mittheilung erfolgen.

---

3. Kleinere Mittheilungen.

Von A. Hilger.

a. Zusammensetzung des sog. Pfefferbruches.

Das beim Verfälschen der gemahlenen Pfeffersorten vielfach eine Rolle spielende Material, der sog. Pfefferbruch, war Gegenstand einer eingehenden Prüfung. Schon die Beobachtung mit unbewaffnetem Auge liess reichlich Pfefferfruchtschalen neben den Fruchthülsen von Capsicum annuum erkennen. Beim Anrühren einer kleinen Menge dieses Materiales mit Jod enthaltendem Wasser zeigte sich, dass der hellere Theil des groben Pulvers, welcher dem Pfefferendosperm entsprechen würde, sich nicht blau färbt, sondern in Form gelblicher Körnchen theils obenaufschwimmt, theils in Wasser suspendirt bleibt. Bei näherer Untersuchung dieser Körnchen unter dem Mikroskope fällt sofort das vollständige Fehlen der Stärke auf und ebenso die abweichende Struktur der Zellenwände, die im senkrechten Durchschnitte Verdickungen mit dazwischen frei gelassenen, scharfbegrenzten, von oben rundliche Tüpfel zeigen, und so ein Bild geben, ähnlich den Zellen des Kaffeesamens, nur mit dem Unterschiede, dass die letzteren die Conturen zwischen Tüpfeln und Verdickungen nie scharf, sondern wellig sind, so dass dieselben auf dem Querschnitte ein perlschnurähnliches Ansehen bieten, aus welchem Grunde auch auf der Flächenansicht der Kaffeezellentüpfel schwer erkennbar ist. Mikrochemisch zeigten die zur Beobachtung gekommenen Objekte bei der Behandlung mit Chlorzinkjod fast momentan die Cellulosereaction, und zwar bleibt ein Theil des Zelleninhaltes an der nicht aufquellenden, inneren Schichte angelagert, ein anderer Theil des Protoplasmas aber, der sich schon bei Behandlung mit Jod auffallend braun gefärbt hatte, liess jetzt deutlich Aleuronkrystalloïde erkennen. Die Zellwände des Kaffeesamens färben sich erst bei längerer Einwirkung mit Chlorzinkjod blau, anfangs tritt eine Violettfärbung bei der innersten Schichte auf, welche unter starkem Aufquellen das gebräunte, coagulirte Protoplasma nach innen drängt, während die Zellwand, noch scheinbar unverändert, aber gelb

gefärbt, eine Mittellamelle erkennen lässt. Durch diese Beobachtung war die reichliche Beimengung von entölten Samen von Elaeis guineensis (Palmkerne) festgestellt, zu welcher noch der Zusatz von Paprika, der Fruchthaut von Capsicum annuum kommt, deren charakteristische Gewebselemente deutlich nachzuweisen waren.

Der Aschengehalt dieses Pfefferbruches betrug 9 — 9,5 Proc. Kleine Mengen Ziegelmehl waren der Asche beigemengt. Dieser hohe Aschengehalt veranlasste, die Pfefferfruchtschalen aus dem vorliegenden Materiale mit Sorgfalt auszulesen, um hiervon Aschenbestimmungen vorzunehmen, die in 2 Proben 8,22 Proc. Asche lieferten. Entöltes Palmkernmehl (mit 7 Proc. Fett) lieferte 6,02 Proc. Asche.

Die Beimengung von reiner gemahlener schwarzer Pfefferfrucht war eine sehr geringe, so dass nach den gemachten Beobachtungen und annähernd durchgeführten Trennungsversuchen der einzelnen Gemengtheile dieses sog. Pfefferbruches ausgesprochen werden darf, dass letzterer bestand aus circa 50 Proc. Pfefferschalen, 30 Proc. Palmkernmehl, circa 15 Proc. Pfefferpulver, 1 Proc. Paprika und ungefähr 4 Proc. fremden mineralischen Zusätzen.

Bei dieser Untersuchung wurde ich in ausgedehntem Maasse von Herrn Apotheker J. Mader unterstützt.

b. Der Bleigehalt von Zinnfolien.

Bei dem Oeffnen von Flaschen, mit dem Mineralwasser von Vichy gefüllt, die mit Zinnfolie verschlossen waren, wurde die Beobachtung gemacht, dass nach Beseitigung der Folie auf dem Korke und dessen Umgebung sich weissliche Massen gebildet hatten, die nach der Wegnahme sich als bas. kohlensaures Blei, „Bleiweiss“ ergaben. Diese Beobachtung veranlasste mich, durch Herrn Apotheker Curt in meinem Laboratorium eine quantitative Analyse dieser Folie vornehmen zu lassen, welche das interessante Resultat lieferte, dass diese für den Abschluss eines Mineralwassers in Frankreich benutzte Folie aus 95 Proc. Blei und 5 Proc. Zinn bestand.

c. Der Gehalt des Ceylonzimmtes an Mineralbestandtheilen.

Durch gütige Vermittelung eines Handlungshauses in Holland gelangte ich in Besitz einer grösseren Anzahl Handelssorten von Ceylonzimmt, die verschiedenen Gegenden, verschiedenen Boden-

arten entstammten. Die Thatsache, dass gerade bei den Gewürzen überhaupt bezüglich der Aschenmengen sowie der Aschenbestandtheile so merkwürdig auseinandergehende Resultate zum Vorschein kommen, macht jeden weiteren Beitrag zu dieser Frage willkommen, weshalb ich durch Herrn Apotheker Kuntze von einigen dieser Handelssorten Aschenbestimmungen ausführen liess. Bei 5 Proben Ceylonzimmtes (ganze Röhren) waren die Resultate folgende:

1) 4,5 Proc. Asche, davon in Wasser löslich 53 Proc.
2) 4,8 - - - - - - 72,3 -
3) 3,9 - - - - - - 88,1 -
4) 4,3 - - - - - - 61,7 -
5) 3,4 -

Indem vorläufig nur auf die hier vorliegende Beschaffenheit der Aschenbestandtheile hingewiesen wird, was durch die erhaltenen Werthe bezüglich des in Wasser löslichen Theiles der Asche constatirt wird, werden die Aschenanalysen, welche noch zur Durchführung gelangen, über die Bestandtheile der Asche Aufschluss geben.

d. Die Theïnbestimmung in den Theesorten des Handels.

Auf Grund vergleichender Untersuchungen über die verschiedenen in Vorschlag gebrachten Methoden der quantitativen Bestimmung des Theïn in den Theeblättern lässt sich folgende Methode empfehlen, welche, abgesehen von der anderen Methoden gegenüber zu Tage tretenden längeren Arbeit, den Vortheil bietet, dass das hierbei erhaltene Theïn möglichst frei von färbenden Beimengungen ist und das Verdampfungsprodukt des Chloroformauszuges vielfach schon direkt als Theïn gewogen werden kann. Das Verfahren ist folgendes:

„10—20 g Thee werden mit siedendem Wasser vollkommen extrahirt. (Ein 3maliges Auskochen genügt.) Die filtrirten Auszüge werden mit basischem Bleiacetat mit Vermeidung von grossem Ueberschusse versetzt, die erhaltenen Niederschläge abfiltrirt, mit heissem Wasser ausgewaschen, und hierauf mit Schwefelwasserstoff entbleit. Die vom erhaltenen Schwefelblei abfiltrirte Flüssigkeit wird unter Zusatz von ausgewaschenem Sande und etwas Magnesia oder Kalk, auch grobkörnigem Marmor und Kalk oder Magnesia zur Trockne gebracht, worauf dieser Rückstand (am besten im Soxhletschen Apparate) eine vollkommene Extraction mit siedendem

Chloroform erfährt. Der so erhaltene Chloroformauszug liefert, wenn vorsichtig gearbeitet wird, einen nur wenig gefärbten Rückstand, der schon direkt nach 3stündigem Trocknen bei 100° gewogen werden kann, auch durch nochmaliges Umkrystallisiren aus Alkohol oder siedendem Wasser vollkommen farblos erhalten werden kann.“

Die nach dieser Methode durchgeführten Versuche, bei welchen Herr Apotheker E. Fricke betheiligt war, lieferten sehr gute Resultate, weshalb es wünschenswerth erscheint, dass die Herren Sachverständigen bei Gelegenheit die Brauchbarkeit dieses Verfahrens prüfen.

---

4. Ueber die Erkennung von Mutterkorn in Mehlsorten.

Von A. Hilger.

Die Frage des Nachweises von Mutterkorn im Mehle auf chemischem Wege hat die Sachverständigen schon seit fast 30 Jahren beschäftigt. Im Grossen und Ganzen sind die einzelnen Vorschläge dahin gerichtet, einerseits die Fähigkeit des Mutterkornes, bei Einwirkung angesäuerten Alkoholes, Aethers, Essigäthers, Methylalkoholes etc. diesen Flüssigkeiten eine röthliche bis violette Färbung zu liefern, die bei Einwirkung von Alkalien tief rothbraun bis violett wird, andererseits die schon lange gemachte Beobachtung zu verwerthen, dass Mutterkorn beim Uebergiessen mit Kalilauge Trimethylammin liefert, weiter die Fähigkeit des Boraxes, den Mutterkornfarbstoff zu lösen, zu benutzen, endlich auch die charakteristischen Absorptionsstreifen der saueren oder alkalischen alkoholischen oder ätherischen gefärbten Mutterkornauszüge als maassgebend hinzustellen.

Die nochmalige Reproduktion der zahlreichen Literatur dieses Gebietes kann nicht in meiner Absicht liegen, dagegen dürfte eine kurze Literaturangabe mit Berücksichtigung der wichtigsten Arbeiten im Interesse der Orientirung gestattet sein, die ich vor Allem hier folgen lasse.

Methoden zum Zwecke der Verwerthung des Färbungsvermögens von Mutterkorn bei Anwendung von angesäuerten alkoholischen und ätherischen Flüssigkeiten.

Jacoby, Zeitschr. anal. Chemie. 1864. 508.
A. E. Vogl, Zeitschr. anal. Chem. 1881. 579.
Böttger, Ebendas. 1874. 80.
— Chem. Centralbl. 1880. 768.

J. Laneau, Jahresber. f. Chem. u. Mineral. 1855. 823.
Böttger, Jahresber. f. Chem. u. Mineral. 1869. 951.
Dragendorff, Jahresb. f. Chem. u. Mineral. 1877. 944.
E. Hoffmann, Pharmac. Zeit. **23.** 576. 694. — Wiggers-Husemann, Jahresber. 1879. 636. — Zeitschr. anal. Chem. **18.** 119.
C. H. Wolff, Pharm. Zeitung. **23.** 532.

Anwendung von Borax.

R. Palm, Zeitschr. anal. Chem. 1883. 319.

Anwendung von Kalilauge.

Wittstein, Zeitschr. analyt. Chem. 1868. 387.
L. Berlandt, Wigger's Jahresber. f. Pharmacie 1868. 29.
A. Pöhl, Berl. Ber. 1883. 1975. Dingler's Journal. 1884.

Spectroskopischer Nachweis.

J. Petri und C. H. Wolff, Pharmac. Zeit. **23.** 726 u. 742.
Uffelmann, Arch. für Hygieine. Bd. II. 195.

Meine Beobachtungen und Erfahrungen auf dem Gebiete der Mehluntersuchungen führten mich wiederholt zur Prüfung, speciell vergleichenden Prüfung der einzelnen Vorschläge, vor Allem des Palm'schen Vorschlages der spectroskopischen Prüfung im Vergleiche mit der Methode von E. Hoffmann, welche bisher immer als die zweckmässigste und empfindlichste erkannt worden war. In Betreff der Palm'schen Methode gehen meine Erfahrungen dahin, womit ich auch sicher nicht vereinzelt dastehe, dass die Ausführung dieser Methode durch die schwere Filtrirbarkeit der Niederschläge zeitraubend wird und die Empfindlichkeit des Nachweises sich so gestaltet, dass im höchsten Falle 0,05 Proc. Mutterkorn im Mehle auf diese Weise nachgewiesen werden kann. Ebenso verhält es sich bezüglich der Empfindlichkeit mit den spectralanalytischen Methoden, welche meiner Erfahrung gemäss nicht gestatten, mehr als 0,5 Proc. Mutterkorn mit Sicherheit nachzuweisen. Dazu kommt noch, dass der auf spectralanalytischem Gebiete nicht Geübte auch nicht in der Lage sein wird, diesen Procentsatz zu erkennen. Besonders waren es zahlreiche Versuche mit Mischungen von Mehl mit Mutterkorn (1 Proc., 0,1 Proc., 0,001 Proc., 0,005 Proc.), bei welchen die einzelnen Methoden versucht wurden, welche zum Resultate führten, dass die Methode von E. Hoffmann wegen ihrer Einfachheit, Zuverlässigkeit und Empfindlichkeit bei richtiger Durchführung unstreitig den Vorzug verdient. Mittelst dieser Methode

können 0,01 Proc. (bis 0,005) Mutterkorn mit aller Sicherheit nachgewiesen werden. Nicht bloss diese absichtlichen Mischungen von Mehl mit Mutterkorn waren es, welche die Brauchbarkeit der Hoffmann'schen Methode documentirten, sondern auch wiele Fälle, bei welchen in Mehlsorten des Handels Mutterkorn als Beimengung vorhanden war. Die Ausführung war stets folgende:

10 g Mehl werden mit 20 g Aether, dem 10 Tropfen verdünnte Schwefelsäure (1 : 5) zugesetzt sind, mehrere Stunden (bis 1 Tag) in einem verschlossenen Kölbchen oder Reagenzglase bei Zimmertemperatur unter öfterem Umschütteln stehengelassen. Die Flüssigkeit wird filtrirt, durch Auswaschen mit Aether wieder auf 20 g gebracht und hierauf mit 10—15 Tropfen einer in der Kälte gesättigten, wässerigen Lösung von doppeltkohlensaurem Natron versetzt. Nach wiederholtem Umschütteln tritt der Mutterkornfarbstoff mit schwach violetter, bis tief rothvioletter Farbe in die wässerige Lösung ein und wird deutlich sichtbar. Bei diesen Versuchen wurde die weitere Erfahrung gemacht, dass die Extraction des Mehles mit dem schwefelsäurehaltigen Aether noch rascher und vollständiger gelingt, wenn man die Mehlprobe zuerst mit einigen Tropfen Kalilauge befeuchtet (20 Proc.), 10 Minuten aufquellen lässt und hierauf die Extraction vornimmt, wobei man selbstverständlich zum Zwecke der Beseitigung des Alkalis die Säuremenge etwas vermehrt.

Bei den erwähnten Versuchen war auch die Aufmerksamkeit auf den mikroskopischen Nachweis gerichtet und zwar in Mehlsorten mit 0,1, 0,01 und 0,001 Proc. Mutterkorn. Der direkte Nachweis gelingt hier kaum mit Sicherheit, dagegen nach Verzuckerung der Stärke des Mehles mittelst Malzauszug nach dem Vorschlage von Ch. Steenbusch (Berl. Ber. **16.** 2449) gelang es, in dem hierbei gebliebenen Rückstande mit 0,1 und 0,01 Proc. Mutterkorn mit aller Schärfe das charakteristische, feinmaschige, unregelmässige Hyphengewebe des Mutterkornes nachzuweisen. Vorzügliche Dienste leistet hier die Cellulosereaction mit Jod und conc. Schwefelsäure. Die Pilzcellulose, auch demnach die Cellulose des Mutterkornes wird bei diesen Reagentien nicht blau, sondern gelbbraun gefärbt. Bei diesen mikroskopischen Prüfungen wurde folgendermaassen verfahren: Zunächst wurde eine Diastaselösung in der Weise hergestellt, dass 50 g gröblich zerkleinertes Malz mit 500 ccm Wasser circa 2 Stunden bei 30—45° C. digerirt und hierauf dieser Auszug filtrirt wurde. 2 g des zu prüfenden Mehles wurden zunächst mit siedendem Wasser verkleistert, mit 100 ccm

des Malzauszuges übergossen, 2 — 4 Stunden bei 40 — 50° C. digerirt und hierauf noch einige Zeit (bis 12 Stunden) bei Zimmertemperatur stehen gelassen. Nach dieser Behandlung wurde diese Flüssigkeit filtrirt und der hierbei erhaltene Rückstand der mikroskopischen Untersuchung unterworfen. Diese Rückstände, obgleich dieselben noch das Gewebe des Mutterkornes erkennen liessen, gaben jedoch die Hoffmann'sche Reaction nicht mehr, jedenfalls nur deshalb, weil der Farbstoff des Mutterkornes durch die erwähnte Behandlung eine Extraction und auch Veränderung erfahren hat.

Auf die Unzuverlässigkeit der Kalilauge zur Erkennung des Mutterkornes im Mehle haben Andere, unter Anderem Pohl hingewiesen und zwar mit Recht, da durch Lagern, beginnende Fäulniss verändertes Mehl den Trimethylammingeruch ebenfalls zeigen kann.

Herr Dr. Mezger, mein früherer Assistent, war bei diesen Arbeiten über Mutterkornnachweis lebhaft betheiligt.

6. Cyclamin und seine Zersetzungs-Produkte.

Von A. Hilger.

Das Studium der Zersetzungsprodukte des Cyclamiretines, des durch Einwirkung von Säuren auf Cyclamin entstehenden Spaltungskörpers, worüber seiner Zeit L. Mutschler (Inauguraldissertation, Erlangen) in meinem Laboratorum gearbeitet hat, zeigte einige Resultate, welche der Mittheilung werth erscheinen. Eine grössere Menge unreines Cyclamin, welches von früheren Arbeiten vorhanden war, gab Veranlassung, die Einwirkung schmelzenden Kalis auf Cyclamiretin, sowie dessen Destillationsprodukte für sich, sowie mit Zinkstaub zu studiren, aus welchem Grunde vor Allem durch Einwirkung von Salzsäure auf das gereinigte Cyclamin zuerst Cyclamiretin in grösserer Menge nach früher beschriebener Methode dargestellt wurde.

Die Einwirkung von schmelzendem Kali auf Cyclamiretin wurde in einer eisernen Retorte bei Anwendung von etwa 70 g Cyclamiretin vorgenommen, wobei zur Condensation der auftretenden flüchtigen Produkte die entsprechenden Apparate vorhanden waren. Beim allmählichen Steigern der Temperatur dieser Kalischmelze gingen halbflüssige, harzige Massen, mit Oeltropfen untermengt, über, mit aromatischem Geruche versehen. Durch Destillation mit Wasserdämpfen gelang es, aus dem so erhaltenen Produkt ein Oel abzu-

destilliren, das von gelber Farbe, nur in geringer Menge vorhanden, bei der Verbrennung folgendes Resultat lieferte:

I.	II.
C = 86,5 Proc.	C = 85,5 Proc.
H = 11,3 -	H = 11,2 -
O = 2,2 -	O = 3,3 -

Der Destillationsrückstand war spröde, gelb bis braungelb, vollkommen vom Aussehen des Colophoniums, löslich in Alkohol und Aether, nicht krystallisationsfähig. Zwei Verbrennungen gaben folgendes Resultat:

I.		II.		Im Mittel:
61,41 Proc.	C	61,41 Proc.	C	C = 61,41 Proc.
6,51 -	H	7,76 -	H	H = 7,1 -
32,08 -	O	30,83 -	O	

Annähernd liesse sich hieraus die Formel $C^5H^7O^2$ aufstellen, die verlangt:

	Gefunden:
C = 60,61 Proc.	61,41 Proc.
H = 7,07 -	7,1 -
O = 32,32 -	31,49 -

Wird dieses Harz der trocknen Destillation für sich oder mit Zinkstaub unterworfen, so resultirt ein Oel von derselben Beschaffenheit, wie das bereits erwähnte mit 85,1 Proc. C und 11,1 Proc. H. Der Rückstand dieser trocknen Destillation löste sich theilweise in Alkohol mit blaugrüner Fluorescenz. Das feste, harzähnliche Material löst sich in wässrigen Alkalien, und fällt aus dieser Lösung wieder mit Säuren heraus.

Der Rückstand der Kalischmelze wurde in Wasser gelöst und mit verdünnter Schwefelsäure angesäuert. Es schieden sich geringe Mengen von Flocken aus von ähnlichem Verhalten, wie das bereits beschriebene Harz. Die saure wässrige Lösung wurde hierauf der Destillation unterworfen, wobei ein Destillat erhalten wurde, in welchem mit aller Schärfe Buttersäure und Ameisensäure nachzuweisen war.

Ein Versuch mit kleinen Mengen von Saponin, einem dem Cyclamin sehr nahestehenden Glycoside, lieferte bei analoger Behandlung ebenfalls eine geringe Menge eines Harzes, kein flüssiges Oel, und mit aller Schärfe Buttersäure, keine Ameisensäure.

Erlangen, im September 1885.

Untersuchungen aus dem pharmaceut.-toxikologischen Laboratorium der Universität in Gröningen.

Abscheidung des Strychnins aus dem thierischen Organismus.

Von Prof. P. C. Plugge.

In einer früheren Mittheilung[1] habe ich die Wahrscheinlichkeit einer Umsetzung des Strychnins im thierischen Organismus besprochen. Ausführlich habe ich damals die Gründe angeführt, welche für diese Wahrscheinlichkeit sprechen und eine nähere Untersuchung veranlassten. Bei der experimentellen Behandlung dieser Frage habe ich es mir zur Aufgabe gemacht, zu ermitteln, 1) ob bei der Einwirkung des Kaliumpermanganats auf Strychnin charakteristische Oxydationsprodukte entstehen, und 2) ob derartige Oxydationsprodukte sich auch bilden beim Durchgang des Alkaloïds im thierischen Organismus.

Von diesen beiden Fragen habe ich zur Zeit nur erstere zu beantworten versucht. Es gelang mir in der That, ein amorphes Oxydationsprodukt zu bereiten, das nicht bitter ist, nicht giftig wirkt, sich wie eine Säure verhält (und deshalb mit dem Namen Strychninsäure belegt wurde), mit dem ursprünglichen Alkaloïd aber die charakteristische Farbenreaction, mit Schwefelsäure und $K^2Cr^2O^7$, noch gemein hat.

Die zweite Frage, ob das erwähnte Oxydationsprodukt sich auch im Organismus aus Strychnin bilde, hoffte ich später zu beantworten. Verschiedene Umstände haben mich verhindert, diesen Vorsatz schon früher auszuführen, so dass indessen von Dr. Peter von Rautenfeld[2] und Prof. Dragendoff[3] Untersuchungen veröffentlicht wurden, welche diese Frage mehr oder weniger direct berührten.

Um die Frage zu beantworten, ob eine Umsetzung des Strychnins im Organismus stattfinde, haben die genannten Untersucher den Urin von Patienten, die eine bekannte Quantität Strychnin als

---

1) Dieses Archiv. Bd. 221 (1883). p. 641.

2) Ueber die Ausscheidung des Strychnins. Inauguraldissertation. Dorpat 1884. (Diese Dissertation empfing ich, nach vielen vergeblichen Versuchen, erst nachdem meine Untersuchung beendet war.)

3) Die Abscheidung des Strychnins. Pharm. Zeitschrift für Russland 1884. p. 765 und 777.

Arznei eingenommen hatten, untersucht. Bei einer quantitativen Bestimmung fanden sie, dass etwa 50 Proc. (6,1 von 13 mg) des eingenommenen Strychnins sich unverändert mit dem Urin wieder ausgeschieden hatte. Mehr als 50 Proc. des eingeführten Alkaloïds liess sich also nicht wiederfinden. Es liegt nun also die Frage vor, ob der nicht wieder gefundene Theil Strychnin sich umgesetzt hatte, oder auch wohl in Folge der mangelhaften Bestimmungsmethode der Nachforschung entgangen war.

Dragendorff (l. c. p. 781) sagt darüber Folgendes: „Bedenkt man schliesslich, dass durch den Harn innerhalb der angegebenen Zeit nicht alles Strychnin wieder aus dem Körper entfernt sein könnte, dass es vorläufig noch nicht feststeht, dass Strychin nur durch den Harn den Körper wieder verlässt, dass jedenfalls bei der Bearbeitung des Harns, bei der Reinigung des Strychnins Verluste vorgekommen sind, so wird man mir wohl beistimmen, wenn ich mein Urtheil dahin zusammenfasse, dass der grössere Theil des eingeführten Strychnins als solches den Körper wieder verlassen habe und dass bei unseren Versuchen Substanzen, welche für Zersetzungsproducte des Strychnins angesehen werden können, nicht beobachtet wurden.“

Wiewohl also das Resultat dieser quantitativen Bestimmung nach Dragendorff's Urtheil nicht für eine Umsetzung des Strychnins im Organismus sprechen würde, hat er doch auch den Urin noch auf etwa anwesende Strychninsäure untersucht. Das negative Resultat von diesem Theil der Untersuchung galt als ein Beweis mehr, dass das Alkaloïd nicht zersetzt wird.

Zwei verschiedene Wege sind also von von Rautenfeld und Dragendorff eingeschlagen worden, um die Frage zu lösen: 1) Quantitative Bestimmung des unverändert ausgeschiedenen Strychnins, und 2) Qualitative Untersuchung nach der Anwesenheit der Strychninsäure.

Nun will es mich aber bedünken, dass die von den erwähnten Forschern angewandten Untersuchungsmethoden schon a priori wenig Aussicht auf eine vollkommene Lösung der Frage gewähren.

Eine quantitative Bestimmung, wobei mehr als 50 Proc. des eingenommenen Strychnins nicht wiedergefunden wurde, kann, wenn wir auch darin keinen Beweis sehen wollen, dass wirklich Zersetzung stattgefunden hat, doch keinesweges als Beweis gelten, dass das Alkaloïd ganz unzersetzt durch den Körper geht. Bei der vorhergehen-

den Untersuchung der Abscheidungsmethode hatte von Rautenfeld gefunden, dass man, als geringste Quantität, noch 0,05 mg Strychnin in 100 ccm Urin ermitteln kann; die Grenze der Ermittelung liegt also bei 0,05 g : 100 ccm, d. h. bei einem Concentrationsverhältniss von 12,5 mg : 25 Liter Urin. Zu einer quantitativen Bestimmung benutzte v. R. Urin von 2 Patienten, welche zusammen 13 mg Strychnin eingenommen hatten, der Urin wurde 8 Tage lang für die Untersuchung gesammelt und betrug also, wenn wir die Abscheidung pro Person und pro 24 Stunden auf 1600 ccm setzen: $2 \times 8 \times 1600 = 25600$ ccm, oder in runden Ziffern 25 Liter. Im günstigsten Falle, d. h., wenn alles Strychnin unverändert innerhalb 8 Tagen mit dem Urin abgeschieden wurde, konnte dieses durchschnittlich $\frac{13}{25600} = 0{,}0508$ mg pro 100 ccm enthalten, d. h. also gerade eine Quantität, bei der nach v. R. die Grenze der Ermittelung liegt. Dass sich wirklich noch 6,1 mg abscheiden liessen, spricht dafür, dass die Ermittelungs- oder Abscheidungsgrenze bei grösseren Quantitäten der Flüssigkeit noch weiter liegt als bei dem von v. Rautenfeld angegebenen Verdünnungsgrad. Für die Beantwortung der Frage, ob Umsetzung des Alkaloïds stattfinde, kann auf die quantitative Bestimmung wenig oder kein Werth gelegt werden. Auch Dragendorff hält wenig davon und sagt: „Natürlich kann ich nach den bisher erwähnten Ergebnissen der Arbeit nicht behaupten, dass nicht ein Theil des in den Körper eingeführten Alkaloïdes in demselben zersetzt wäre. Das liesse sich nur auf Grund quantitativer Versuche thun, für welche, da wir nur mit sehr kleinen Mengen Strychnin operiren können, zunächst die genügende Schärfe nicht erwartet werden kann.“ Auch dem zweiten Theil der Untersuchung von v. Rautenfeld und Dragendorff, d. h. der Ermittelung der Strychninsäure im Urin, und dem dabei erzielten negativen Resultat kann, meines Erachtens, wenig oder gar kein Werth beigelegt werden. Für die Beantwortung der gestellten Frage verdient dieser Theil der Untersuchung kein Vertrauen, weil nicht einmal ausgemacht war, dass man mit der angewandten Methode, sogar im günstigsten Fall, d. h. wenn alles fehlende Strychnin in Strychninsäure umgesetzt wäre, eine Spur dieses Stoffes abscheiden und ermitteln könnte.

v. Rautenfeld scheint zu untersuchen versäumt zu haben, welche Grenze die Nachweisung der Strychninsäure im Urin hat

Gesetzt, dass in dem für seine quantitative Bestimmung benutzten Urin das gut 50 Proc. betragende (6,9 mg) Alkaloïd sich ganz in Strychninsäure verwandelt hätte, so hätte — bei dem geringen molekularen Gewicht der Strychninsäure und bei einer vorausgesetzten Urinabscheidung von 25 Liter in 8 Tagen — die durchschnittliche Quantität pro 100 ccm kaum 0,02 mg betragen können. Wir finden nirgends angegeben, dass diese Quantität Strychninsäure nach der von v. Rautenfeld angewandten Methode in der That ausgemittelt werden könnte.

Indem ich von Rautenfeld's Untersuchung keineswegs Werth abspreche als Beitrag zur Kenntniss der Abscheidung des Strychnins, meine ich doch aus den vorerwähnten Gründen, dass sie nicht genügte zur Lösung der Frage, ob vielleicht auch ein Theil des Alkaloïds sich umsetze. In der That ist diese Beweisführung, mit den uns jetzt zu Gebote stehenden Mitteln, sehr schwer oder gar nicht zu liefern, wie sich auch aus meinen folgenden Untersuchungen ergeben wird.

Ich habe bei meinen Untersuchungen folgende Fragen zu beantworten versucht:

1) Welches ist die empfindlichste Reaction auf Strychninsäure?

2) Welches ist die geringste Menge Strychninsäure, die man aus der Auflösung in Wasser abscheiden kann?

3) Welches ist die geringste Menge Strychninsäure, die man aus der Auflösung in Urin abscheiden kann?

4) Wie verhält sich Strychninsäure im thierischen Organismus, wird sie unverändert mit dem Urin ausgeschieden oder wird sie weiter zersetzt?

Die Beantwortung der letztgenannten Frage kam mir erwünscht vor, nachdem sich mir gezeigt hatte, dass die Strychninsäure durch überschüssiges Kaliumpermanganat wieder zersetzt, weiter oxydirt wird und die Möglichkeit nicht geleugnet werden konnte, dass eventuell im Körper gebildete Strychninsäure auch im Organismus weiter oxydirt wird.

1) Die empfindlichste Reaction auf Strychninsäure.

Bei einer qualitativen Untersuchung hatte sich mir gezeigt, dass Strychninsäure dieselben Farbenreactionen gewährt, wie Strychnin mit den folgenden für Strychnin angegebenen Reagentien: 1) H^2SO^4 und Ceriumoxydul (Sonnenschein's Reagens). 2) H^2SO^4 und

Ammoniumvanadat (Reagens von Mandelin), 3) H^2SO^4 und $K^6Fe^2Cy^{12}$ (Dawy's Reagens), 4) H^2SO^4 und $K^2Cr^2O^7$ (Reagens von Marchand-Otto), 5) H^2SO^4 und PbO^2 (Reagens von Marchand), 6) H^2SO^4 und MnO^2 und 7) $H^2SO^4 + KMnO^4$ (Reagens von Guy-Wenzell).

Die benutzte Schwefelsäure war reine gewöhnliche Schwefelsäure oder auch wohl Schwefelsäuretrihydrat. Das empfindlichste und beste Reagens erschien H^2SO^4 und Ceriumoxydul, man kann damit noch sehr deutlich 0,01 mg Strychninsäure ermitteln. Auch mit H^2SO^4 und $K^6Fe^2Cy^{12}$ und mit H^2SO^4 und $K^2Cr^2O^7$ kann man noch 0,01 mg nachweisen, aber weniger deutlich, als mit dem Reagens von Sonnenschein, wobei die gefärbten Streifen am längsten sichtbar bleiben. Die Reaction mit H^2SO^4 und Ammoniumvanadat ist entschieden weniger empfindlich, mit 0,01 mg erzielte ich nicht die geringste Reaction, bei $^1/_{50}$ mg zweifelhafte und bald vorübergehende Färbung. In Folge dieser Untersuchung wurde denn auch bei der weitern Ausmittelung der Strychninsäure dem Sonnenschein'schen Reagens der Vorzug gegeben.

Auf Grund des beschriebenen Verhältnisses der Strychninsäure gegenüber den sieben genannten Reagentien, habe ich auch noch die Empfindlichkeit der Strychninreactionen geprüft. Als Resultat sehr sorgfältiger Experimente muss ich, in Abweichung von Mandelin u. a., auch hier dem Sonnenschein'schen Reactiv die erste Stelle zuerkennen. Es verdient, nach meinem Dafürhalten, den Vorzug vor Mandelin's Vanadinschwefelsäure. Mit Vanadinschwefelsäure kann man deutlich noch 0,001 mg Strychnin nachweisen, mit 0,0005 mg erzielt man aber keine Reaction mehr. Mit H^2SO^4 und Ceriumoxydul erhält man sogar bei 0,0005 mg noch eine deutliche Reaction und überdies bleibt die Färbung, bei einer gleichen Menge Alkaloïd (0,001 mg), im letzten Fall viel länger sichtbar.

2) Die geringste Quantität Strychninsäure, welche man aus wässeriger Lösung ausscheiden kann.

Für diesen Theil der Untersuchung wurde eine sehr verdünnte wässerige Lösung von strychninsaurem Natron (mit einem bekannten Gehalt Strychninsäure) durch verdünnte Schwefelsäure deutlich sauer gemacht und dann geraume Zeit mit Benzol oder Chloroform geschüttelt.

400 ccm Flüssigkeit mit 0,001 g Strychninsäure. Mit Benzol geschüttelt enthält das Residuum Strychninsäure, mit Chloroform geschüttelt desgleichen.

400 ccm Flüssigkeit mit 0,0005 g Strychninsäure. Mit Benzol geschüttelt enthält das Residuum keine Strychninsäure, mit Chloroform geschüttelt enthält dasselbe Strychninsäure.

400 ccm Flüssigkeit mit 0,00025 g Strychninsäure. Mit Benzol geschüttelt enthält das Residuum keine Strychninsäure, mit Chloroform geschüttelt enthält dasselbe Strychninsäure.

Bei noch geringerer Quantität Strychninsäure wurde auch im Verdunstungsresiduum des Chloroforms keine Strychninsäurereaction mehr mit Sonnenschein's Reagens erzielt. Es erhellt also, dass die geringste Menge Strychninsäure, die aus der wässerigen Lösung ausgeschieden werden kann, 0,25 mg auf 400 ccm beträgt; weiter ergiebt sich aus diesen Experimenten, dass Chloroform als Ausschüttelungsflüssigkeit den Vorzug vor Benzol verdient. Letzteres wurde auch bestätigt durch Bestimmung der Lösbarkeit der Strychninsäure in Benzol und in Chloroform, wobei gefunden wurde, dass 1 Theil der Säure ± 1500 Thle. Benzol, oder ± 120 Thle. Chloroform zur Auflösung nöthig hat.

Dragendorff empfiehlt zur Abscheidung des Strychnins Ausschüttelung der alkalischen Flüssigkeit mit Benzol. Weil nun aber die Lösbarkeit des Strychnins im Benzol ungefähr 30 mal geringer ist als im Chloroform [Benzol löst auf 0,607 Proc. Strychnin, Chloroform löst auf 14,3 Proc. (Schlimpert) oder 20 Proc. (Pettenkofer)], lässt sich annehmen, dass man mit Hülfe der letztgenannten Flüssigkeit noch geringere Mengen Strychnin, als mit Benzol wird auscheiden können. Einige Versuche, wobei sehr verdünnte wässerige Lösungen des Strychninnitrats mit einem bekannten Gehalt Strychnin und die vorher durch Ammoniak alkalisch gemacht worden waren, mit Benzol oder Chloroform geschüttelt wurden, bestätigten diese Voraussetzung. 400 ccm Auflösung mit 0,04 mg Strychnin wurde mit 50 ccm Benzol geschüttelt, was nach Abscheidung und Abdunstung ein Residuum gab, das mit Sonnenschein's Reagens eine sehr geringe, zweifelhafte Reaction lieferte. 400 ccm von der Flüssigkeit mit 50 ccm Chloroform geschüttelt, lieferten dagegen ein Residuum, das starke Reaction producirte.

3) Die geringste Menge Strychninsäure, die man aus der Auflösung in Urin ausscheiden kann.

Wiewohl durch die vorigen Versuche erwiesen worden war, dass zur Abscheidung des Strychnins und der Strychninsäure aus wässeriger Auflösung Chloroform den Vorzug vor Benzol verdient, könnte es vielleicht doch erwünscht sein, bei der Abscheidung dieser Stoffe aus Urin das Benzol vorzuziehen. Bei der Abscheidung aus Urin und anderen derartigen Flüssigkeiten, worin viele orga-

nische Stoffe aufgelöst vorkommen, muss man nämlich auch Rücksicht nehmen auf die Lösbarkeit dieser Stoffe in den Ausschüttelungsflüssigkeiten und ihren Einfluss auf die Reactionen des zu ermittelnden Körpers. Um darüber Sicherheit zu gewinnen, wurden einige Versuche mit sehr verdünnten Auflösungen von Strychninnitrat in Urin angestellt und dabei die mit Schwefelsäure schwach sauer gemachte Auflösung und später auch die ammoniakalische Lösung mit Benzol geschüttelt oder ebenso mit Chloroform verfahren. Ich fand, gleichwie von Rautenfeld, dass man aus Gemischen von 0,05 mg Strychnin mit 100 ccm Urin noch eine wahrnehmbare Quantität Alkaloïd abscheiden kann. Ob ich dabei Gebrauch machte von Benzol oder Chloroform, machte keinen merklichen Unterschied, nur war das Residuum aus der Chloroformauflösung etwas stärker gefärbt, weshalb ich mit Dragendorff zur Ausscheidung des Strychnins aus Urin den Gebrauch von Benzol vorzog. Zur Ausschüttelung der Strychninsäure aus Urin verdient ohne Zweifel das Chloroform den Vorzug vor Benzol, wie sich aus den folgenden Experimenten ergiebt.

Menge Strychninsäure in 400 ccm Urin.	Mit Benzol geschüttelt.	Mit Chloroform geschüttelt.
0,00025 g	Das Residuum giebt keine Reaction.	Das Residuum giebt keine Reaction.
0,0005 - . . .	do.	Aeusserst schwache, kaum sichtbare Reaction.
0,001 - . . .	do.	Eine schwache, doch deutliche Reaction.
0,002 - . . .	do.	
0,004 - . . .	Schwache, doch deutliche Reaction.	

Die geringste Quantität Strychninsäure, die man aus der Auflösung in Urin abscheiden kann, beträgt also 0,5 mg auf 400 ccm Urin, wenn man Chloroform als Ausschüttelungsstoff benutzt, oder 4 mg auf 400 ccm Urin, wenn man Benzol als Ausschüttelungsflüssigkeit anwendet.

4) Wie verhält sich die Strychninsäure im thierischen Organismus, wird sie unverändert mit dem Urin ausgeschieden oder wird sie weiter zersetzt?

Wie ich schon früher mitgetheilt habe, ist Strychninsäure nicht giftig; Frösche zeigen nicht die geringste Reaction nach subcutaner

Injection von 20 mg und Kaninchen vertragen, ohne irgend ein Symptom der Vergiftung, Dosen von 0,5 und 1 g.

Um die hier gestellte Frage, insofern es möglich schien, zu lösen, habe ich zu verschiedenen Zeiten grössere und kleinere Quantitäten Strychninsäure (in NaOH zu neutraler Lösung aufgelöst) eingenommen und den nach kürzerer oder längerer Zeit abgeschiedenen Urin untersucht, indem ich denselben nach Hinzufügung einiger Tropfen verdünnter Schwefelsäure geraume Zeit mit Chloroform schüttelte und alsdann das Verdunstungsresiduum der Chloroformauflösung mit Sonnenschein's Reagens untersuchte. Das Resultat ergiebt sich aus den folgenden Experimenten:

I. Am 23. Juli 11 U. 30 Vorm., 20 mg Strychninsäure eingenommen.

Das Residuum aus dem ersten Urin (225 ccm), 3 U. 15 Nachm. gelassen, giebt eine sehr starke Reaction von Strychninsäure. Das Residuum aus dem folgenden Urin (1025 ccm), bis zum 24. Juli 12 U. Vorm. gelassen, gewährt eine schwächere, doch deutliche Reaction auf Strychninsäure.

II. Am 24. Juli 12 U. Vorm., 40 mg Strychninsäure eingenommen.

Das Residuum aus dem Urin von 24 Stunden bis zum 25. Juli 12 U. Vormittag giebt eine sehr starke Reaction auf Strychninsäure.

Das Residuum aus dem Urin von 24 Stunden bis zum 26. Juli 12 U. Vormittag giebt eine sehr zweifelhafte Reaction auf Strychninsäure.

Das Residuum aus dem Urin von 24 Stunden bis znm 27. Juli 12 U. Vorm. giebt gar keine Reaction auf Strychninsäure.

III. Am 6. August 12 U. Vorm., 10 mg Strychninsäure eingenommen.

Das Residuum aus dem 1. und 2. Urin (300 ccm), um 2 U. und 7 Uhr Nachmittag gelassen, giebt sehr starke Strychninsäurereaction.

Das Residuum aus dem 4. und 5. Urin (350 ccm), um 1 U. und 10 U. Vormittag gelassen, giebt sehr schwache Strychninsäurereaction.

Die dritte Portion wurde nicht für die Untersuchung gesammelt.

IV. Am 12. August 10 U. 30 Vorm., 3 mg Strychninsäure eingenommen.

Das Residuum aus dem 1. und 2. Urin (265 ccm), um 2 U. und 5 U. Nachm. gelassen, giebt ziemlich starke, sehr deutliche Reaction.

Der Urin wurde nicht weiter gesammelt.

V. Am 17. August 12 U. Vorm., 2 mg Strychninsäure eingenommen.

Das Residuum aus dem 1. Urin (160 ccm), um 2 U. Nachm. gelassen, giebt sehr schwache, doch namentlich nach einigem Stehen noch deutliche Reaction.

Das Residuum aus dem 2. und 3. Urin (250 ccm.), um 4 und 8 U. Nachm. gelassen, giebt sehr schwache, doch namentlich nach einigem Stehen noch deutliche Reaction.

Das Residuum aus dem 4., 5. und 6. Urin (800 ccm), um 11 U. Nachm. und am 18. Aug. 1 U. 30 und 10 U. Vorm. gelassen, giebt keine Reaction mehr.

Diese Versuche zeigen, dass die Strychninsäure, wo nicht ganz, dann doch grossentheils unverwandelt durch den Organismus geht. Weiter erhellt daraus, dass der Urin, welcher in den ersten 8 bis 12 Stunden, nach eingenommener Strychninsäure, abgeschieden wird, viel mehr von dieser Säure enthält, als der in den nächsten 12 Stunden abgeschiedene, und dass der am 2. und 3. Tage, sogar nach dem Genuss sehr grosser Quantitäten Strychninsäure, secernirte Urin keine aufweisbaren Mengen dieser Säure mehr enthält. Ob nun diese Facta, im Vergleich mit dem, was man bei Strychnin findet, zum Beweise dienen, dass die Ausscheidung der Strychninsäure viel schneller stattfindet, oder ob sie auf eine Zersetzung dieser Säure, bei längerem Verweilen im Organismus, deuten, müssen wir unentschieden lassen. Um darüber Sicherheit zu gewinnen, wird eine quantitative Bestimmung der abgeschiedenen Strychninsäure gefordert, welche aber noch weniger als beim Strychnin Aussicht auf zuverlässige Resultate bietet. Es lehrt aber vorstehende Untersuchung, dass nach einer Dosis von 2 mg Strychninsäure eine eben nachweisbare Menge des Stoffes mit dem zuerst gelassenen Urin abgeschieden wird. Daraus folgt, dass man die Strychninsäure, falls wirklich eine Bildung dieser Säure aus Strychnin im Organismus stattfindet, dann erst — nach der beschriebenen Methode — wird nachweisen kön-

nen, wenn eine so grosse Dosis Strychnin gegeben ist, dass in einem bestimmten Augenblick wenigstens 2 mg Strychninsäure im Organismus entstehen kann. Es ist jetzt nur die Frage, ob man einem Menschen oder Thiere eine so grosse Quantität Alkaloïd eingeben kann, dass wirklich in einem bestimmten Augenblicke diese Menge Strychninsäure sich im Organismus vorfinden kann.

Uns fehlen die Ergebnisse, um diese Quantität zu berechnen, doch ohne Zweifel würde sie so gross sein müssen, dass man sie nicht, oder nicht ohne Gefahr reichen könnte. Wir wissen nämlich durch von Rautenfeld's Untersuchungen, dass 50 Proc. des eingenommenen Strychnins wieder unverändert abgeschieden werden, von einer eingenommenen Dosis Strychnin könnte deshalb im günstigsten Falle höchstens die Hälfte in Strychninsäure umgesetzt werden. Wir wissen ferner durch Experimente des genannten Untersuchers, welche ich aus eigener Erfahrung bestätigen kann, dass von einer eingenommenen Dosis Strychnin 8 Tage lang Theile im Urin wahrgenommen werden können. Die nämliche Zeit wird also erfordert werden zu einer möglichen Verwandlung der zweiten Hälfte des Strychnins, woraus also folgt, dass durchschnittlich nur $^1/_{16}$ des eingenommenen Strychnins pro 24 Stunden umgesetzt wird.

Nehmen wir an, dass der $^1/_{16}$ Theil wenigstens 2 mg Strychninsäure liefern müsste, und weiter, dass zur Bildung von 2 mg Strychninsäure wahrscheinlich eine viel grössere Quantität gefordert wird, so gelangt man zu dem Schlusse, dass, um eine wahrnehmbare Quantität Strychninsäure im Urin zu erhalten, eine so grosse Menge Strychnin gereicht werden müsste, dass dadurch das Leben des Individuums allerdings gefährdet werden würde. Daraus folgt aber auch, dass ein negatives Resultat bei der Aufsuchung der Strychninsäure im Urin der Patienten, welche medicinale Dosen Strychnin einnahmen, nicht zum Beweise dienen kann, dass diese Bildung nicht stattfindet. Allerdings kann dem von von Rautenfeld erzielten negativen Resultat keine Bedeutung beigelegt werden, weil er den Urin von Patienten, die kleine Dosen Strychnin eingenommen hatten, untersucht hatte, und er überdies zur Abscheidung und Nachweisung der eventuell gebildeten Strychninsäure das weniger geeignete Auflösungsmittel Benzol und das weniger empfindliche Reagens von Marchand-Otto benutzte.

Selbst wenn man viel grössere Dosen Strychnin einnehmen lässt und zur Ausscheidung und zum Nachweis die von mir als am

zweckmässigsten befundenen Mittel benutzt, findet man in der That keine Strychninsäure. Factisch bin ich also zu keinem anderen Resultat gelangt, als von Rautenfeld und Dragendorff; ebenso wie sie habe auch ich umsonst nach diesem Oxydationsprodukt des Strychnins im Urin gesucht. Ich glaube aber durch meine Untersuchung dargethan zu haben, dass, wenn eine partielle Oxydation des Strychnins in dem von mir vorausgesetzten Sinne stattfindet, es unmöglich ist, dies mit den uns jetzt zu Gebote stehenden Mitteln zu constatiren, und die Frage, ob wirklich eine partielle Oxydation im Organismus stattfinde, bleibt also vorläufig ungelöst.

5. Die Ausscheidung des unveränderten Strychnins.

Wiewohl nach den vorstehenden Betrachtungen wenig oder gar keine Aussicht bestand auf die Ermittelung der Strychninsäure im Urin von Patienten, die medicinale Dosen Strychnin einnahmen, habe ich mich doch überzeugen wollen, dass, sogar beim Genuss einer viel grösseren Menge Strychnin als in den von von Rautenfeld erwähnten Fällen und bei meiner Ermittelungsmethode, keine wahrnehmbare Spuren Strychninsäure im Urin vorkommen. Die folgenden Untersuchungen[1] liefern aber einen Beitrag zu unserer Kenntniss von der Ausscheidung des unveränderten Strychnins, sie bestätigen, was v. Rautenfeld und Dragendorff darüber mitgetheilt haben. Die Methode der genannten Forscher, d. h. Ausschüttelung des Urins, ohne vorhergehende Verdunstung oder irgend welche andere Behandlung, habe auch ich stets angewandt, sie erscheint wirklich vorzüglich.

I. Tryntje Seubering, 13 Jahr alt, an Polymyelitis chronica leidend, nahm drei Tage hintereinander 10 mg Strychninnitrat ein, also im Ganzen 30 mg. Der in den ersten 24 Stunden nach dem Genuss der letzten Dosis abgeschiedene Urin betrug 2280 ccm; er enthielt eine reichliche Menge Strychnin, doch keine wahrnehmbare Quantität Strychninsäure.

II. R. Dam, 16 Jahr alt, an hysterischer Paralysis leidend, nahm 3 Tage und Nächte lang 15 mg Strychninnitrat — Total 45 mg. Der in 24 Stunden nach Genuss der letzten Dosis gesammelte Urin (1930 ccm) enthielt viel Strychnin. Strychninsäure wurde nicht gefunden.

---

1) Der zu diesen Untersuchungen benutzte Urin wurde mir wohlwollend von den Herren Prof. Kocijker und Dr. Mulder überlassen, denen ich dafür meinen besten Dank abstatte.

III. Die verehelichte Hoekstra, 33 Jahr alt, an Paralysis von noch unbekannter Natur leidend, nahm 2 Mal 15 mg Strychninnitrat in 24 Stunden — Total 30 mg. Der Urin der darauf folgenden 24 Stunden (1250 ccm) enthielt viel Strychnin, keine Strychninsäure.

IV. Eine Quantiät Urin von stark 4 Liter, die von den drei genannten Patienten herrührte und am 2. Tage abgeschieden wurde, enthielt eine grosse Quantität Strychnin, doch keine Strychninsäure in nachweisbarer Quantität.

Weil in den vier erwähnten Fällen keine Spur Strychninsäure gefunden worden war, wurde bei den folgenden Untersuchungen nicht weiter auf diesen Stoff Acht gegeben, sondern beobachtet in wieviel Zeit nach dem Einnehmen des Strychnins das Alkaloïd im Urin wahrgenommen werden kann und wie lange diese Ausscheidung dauert. Die Abscheidung des Alkaloïds aus dem Urin geschah durch Schüttelung der ammoniakalischen Flüssigkeit mit Benzol, indem weiter zum Nachweis die Hälfte der Flüssigkeit zur chemischen Reaction, die andere Hälfte zum physiologischen Experiment auf Frösche (Rana temporaria) benutzt wurde. Der Verdunstungsrückstand der Benzollösung wurde dazu in sehr wenig verdünnte Schwefelsäure aufgenommen und — wo nöthig nach Abstumpfung der überflüssigen Säure — bei Fröschen unter die Haut gebracht.

V. Munlinga, 57 Jahr alt, an Emphysema pulmonum leidend, nimmt den 13. Mai um 12 Uhr Vormittags 3 mg Strychninnitrat per Os ein. (Siehe die Tabelle auf p. 845.)

Aus dieser Untersuchung erhellt, dass der Urin 2 Stunden nach dem Einnehmen des Strychnins schon hinreichendes Alkaloïd enthält, um dasselbe durch chemische und physiologische Reactionen nachweisen zu können und weiter, dass der Urin während 8 Tagen nachweisbare Quantitäten Alkaloïd enthält. Mit Tetanus wird in der Tabelle reflectorischer Streckkrampf mit Opistholonus gemeint, jedesmal auftretend nach leisem Klopfen auf den Tisch oder auf den Teller, worauf der Frosch gelegt worden war. Das Factum, dass diese sehr charakteristischen Krämpfe meistens einige Stunden fortbestehen, macht den physiologischen Versuch von grossem Interesse, wiewohl er an Empfindlichkeit der chemischen Reaction etwas zurücksteht.

VI. Cornelis Bos, Patient in der ophthalmologischen Anstalt. Ihm wird den 29. Juli um 11 Uhr 15 Min. 3 mg Strychninnitrat subcutan eingespritzt.

No.	Sammlung des Urins	Anzahl der Stunden	Quantität Urin	Chemische Reaction	Physiologischer Versuch
1.	nach 2 Stunden	Urin von 2 Stunden	200 ccm	deutliche Strychninreaction	Nach 1 St. 30 Min. Reflex stark erhöht, kein Tetanus.
2.	- 2—8 -	- - 6 -	600 -	sehr - - -	Nach 25 Minuten Tetanus.
3.	- 8—14 -	- - 6 -	650 -	- - - -	- 26 - -
4.	- 14—30 -	- - 16 -	1200 -	- - - -	- 18 - -
5.	- 30—36 -	- - 6 -	700 -	- - - -	- 10 - -
6.	- 36—48 -	- - 12 -	1000 -	deutliche - -	- 40 - -
7.	- 48—54 -	- - 6 -	900 -	- - -	- 41 - -
8.	- 54—60 -	- - 6 -	900 -	- - -	- 44 - -
9.	- 60—66 -	- - 6 -	950 -	- - -	Kein eigentlicher Tetanus, wohl stark erhöhte Reflexreizbarkeit.
10.	- 66—72 -	- - 6 -	800 -	- - -	Nach 30 Minuten Tetanus.
11.	- 72—78 -	- - 6 -	350 -	- - -	Kein eigentlicher Tetanus, wohl erhöhte Reflexreizbarkeit.
12.	- 78—84 -	- - 6 -	500 -	- - -	Kein eigentlicher Tetanus, wohl erhöhte Reflexreizbarkeit, stärker als bei 11.
13.	- 84—96 -	- - 12 -	1000 -	schwache - -	Nach 3 Stunden stark erhöhte Reflexreizbarkeit, fast Tetanus.
14.	- 96—120 -	- - 24 -	1900 -	- - -	Nach 55 Minuten Tetanus.
15.	- 120—144 -	- - 24 -	2000 -	sehr schwache - -	- 53 - -
16.	- 144—168 -	- - 24 -	1800 -	äusserst schwache - -	Der Frosch bleibt vollk. normal.
17.	- 168—192 -	- - 24 -	1400 -	- - - -	- - - - -
18.	- 192—216 -	- - 24 -	1750 -	keine Strychninreaction	- - - - -

No.	Sammlung des Urins	Anzahl der Stunden	Quantität Urin	Chemische Reaction	Physiologisches Experiment.
1.	nach 3$^{3}/_{4}$ Stunden	Urin v. 3$^{1}/_{4}$ Stunden	210 ccm	sehr schwache doch deutl. React.	Keine merkbare Erhöhung der Reflexreizbarkeit.
2.	von 24 Stunden später	- - 24 -	2100 -	schwache Reaction	Nach 13 Minuten Tetanus.
3.	- 24 - -	- - 24 -	2150 -	sehr schwache -	Keine merkbare Erhöhung der Reflexreizbarkeit.
4.	- 24 - -	- - 24 -	2000 -	äusserst schwache Reaction	Keine merkbare Erhöhung der Reflexreizbarkeit.

Auch nach subcutaner Injection einer gleichen Quantität Strychninnitrat erscheint das Alkaloïd also nach 2 bis 3 Stunden im Urin. Dass die Reactionen hier im Allgemeinen viel schwächer waren und am 3. Tage nur noch kaum merkbare Spuren Strychnin abgeschieden wurden, deutet vielleicht auf eine grössere Umsetzung bei dieser Weise des Beibringens. Strychninsäure liess sich aber nicht nachweisen, was allerdings bei der geringen Dosis Strychnin a priori auch nicht zu erwarten war.

VII. Herr B. J. Boerrigter, Assistent des Pharm. Laborat., nimmt am 14. Mai 11 Uhr 30 Min. Vorm. 1 mg Strychninsulfat, in wässeriger Lösung, per Os.

			Menge		
1.	Urin nach 2 Stund.	Urin von 2 Stund.	2000 ccm	deutliche Strychninreaction	Nach 57 Minuten Tetanus.
2.	- - 2—12 -	- - 10 -	?	- - -	- 24 - -
3.	- - 12—30 -	- - 18 -	?	- - -	- 27 - -
4.	- - 30—40 -	- - 18 -	?	sehr schwache - -	Keine merkbare Erhöhung der Reflexreizbarkeit.

Hier erschien also nach Genuss von nur 1 mg Strychninsulfat in 2 Stunden Strychnin genug im Urin für eine deutliche chemische Reaction und eine sehr deutliche, einige Stunden lang wahrnehmbare physiologische Reaction.

Die Resultate dieser Untersuchungen lassen sich folglich in Kurzem zusammenfassen:

1) Das empfindlichste Reagens auf Strychninsäure ist H^2SO^4 mit Ceriumoxydul; man kann damit noch deutlich 0,00001 g Strychninsäure aufweisen.

2) Auch für das Strychnin ist Sonnenschein's Reagens das empfindlichste, die geringste Quantität, die man damit noch aufweisen kann, ist 0,0000005 g.

3) Die beste Ausschüttelungsflüssigkeit, Strychninsäure aus Urin auszuscheiden, ist Chloroform; bei einer Menge von 0,0005 g auf 400 ccm Urin kann man damit noch nachweisbare Mengen der Strychninsäure absondern.

4) Die Strychninsäure geht ganz oder zu einem grossen Theil unverändert durch den thierischen Organismus. Nach dem Genuss von 2 mg dieses Stoffes lassen sich in dem 2 Stunden später gelösten Urin deutliche Spuren Strychninsäure aufweisen.

5) Das Strychnin geht ganz oder grossentheils unverändert durch den thierischen Organismus, nach einem Genuss von 1 mg Strychninsulfat sind in dem nach 2 Stunden gelassenen Urin schon deutliche Spuren des unveränderten Alkaloïds aufzuweisen.

6) Bei der enormen Giftigkeit des Strychnins und den geringen Dosen, die man demzufolge ohne Gefahr beibringen kann, ist es einstweilen, d. h. so lange wir nicht über noch empfindlichere analytische Hülfsmittel verfügen können, nicht möglich, nachzuweisen, ob alles Strychnin unverändert durch den Körper geht, oder ob ein bald grösserer bald kleinerer Theil im Organismus zersetzt wird, wie wir früher, auf Grund einer Anzahl Facta, vorausgesetzt haben.

Weder die quantitative Bestimmung des ausgeschiedenen Alkaloïds, wobei von Rautenfeld und Dragendorff nur 50 Proc. unverändertes Strychnin zurückfanden, noch die direkte Untersuchung nach etwa anwesender Strychninsäure kann dazu dienen, diese Frage zu lösen, und diese bleibt also vorläufig unbeantwortet.

7) Die Abscheidung des unveränderten Strychnins findet beziehungsweise langsam statt; noch am 8. Tage, nach einer einmal genommenen Dosis, kann man Spuren des Alkaloïds im Urin finden.

Dieses Resultat sollten die Mediciner beachten; es erklärt das Factum, dass man nach lange anhaltendem Genuss von selbst kleinen medicinalen Dosen Strychnin schliesslich soviel von diesem Alkaloïd in den Körper führt, dass das Eintreten der Intoxication unvermeidlich ist.

B. Monatsbericht.

Pharmaceutische Chemie.

Calcium santonicum. — E. Bombelon empfiehlt das Calc. santonic. zur Einführung an Stelle des Santonins oder Natr. santon. Behufs Bereitung trägt man Santonin in heisse Kalkmilch ein bis zur Sättigung, trocknet aus und erhält so das Präparat als weisses, in Wasser völlig unlösliches, geschmackloses Pulver. Die Unlöslichkeit des Präparats bringt den Vortheil, dass es den Würmern besser folgt und nicht so leicht von dem Magen aus aufgesogen wird, wie das Santonin; in Folge dessen wirken beispielsweise 0,05 Calc. santon. stärker, als eine gleich grosse Menge Santonin. Die völlige Geschmacklosigkeit gestattet ferner, geschmacklose Pastillen oder Trochiscen herzustellen, was von grossem Werthe ist. — Das Präparat muss völlig neutral sein und darf, mit Chloroform ausgeschüttelt, nichts an dasselbe abgeben. (*Pharm. Zeit. 30, 746.*)

Jodoformium aromatisatum. — Zu den vielen schon vorgeschlagenen Mitteln, um den widerwärtigen Geruch des Jodoforms zu verdecken, empfiehlt Krieger noch eines, das ätherische Oel des Sassafrasholzes. Wenige Tropfen dieses — nebenbei auch sehr billigen — Oeles sollen genügen, um den penetranten Jodoform-Geruch zu verdecken und die Verwandlung desselben in ein angenehm erfrischendes Aroma zu bewirken. (*Pharm. Zeit. 30, 744.*)

Ueber die Bereitung des Kalkwassers. — Das vielfache praktische Interesse, welches sich an die genaue Kenntniss der Löslichkeitsverhältnisse des Calciumoxyds in Wasser knüpft, hat schon wiederholt Veranlassung zu genauen Untersuchungen darüber gegeben. Neuerdings hat A. Goldammer eine grosse Reihe Versuche nach dieser Richtung hin angestellt; aus der sehr ausführlichen Arbeit sei Folgendes erwähnt. Die allgemein bekannte Thatsache wird bestätigt, dass die Löslichkeit des Kalkes mit der Zunahme der Temperatur des Wassers abnimmt und dass beim Siedepunkt des Wassers kaum noch die Hälfte der Menge Kalkes, welches Wasser von 0° aufnimmt, gelöst wird. Die Löslichkeit des Kalkes wird ferner um so geringer, je länger die Berührung von Kalk und Wasser dauert. Auch das Löschen des Kalkes ist von grösstem Einfluss auf dessen Löslichkeit, insofern die Stärke der Kalklösung eine sehr verschiedene ist, je nachdem man mehr oder weniger Wasser zum Löschen verwendet. Das Calciumoxyd hat in hervorragender Weise die Eigenschaft, übersättigte Lösungen zu bilden, während diese dem Calciumoxydhydrat abgeht und es verliert diese Eigenschaft in dem Maasse, in welchem es sich in Hydrat verwandelt; die Uebersättigung ist unter Umständen, namentlich bei sehr niedriger, dem Nullpunkt nahe liegender Temperatur eine so grosse, dass Verf. einen Kalkgehalt bis zu 2,4 g CaO pro Liter — das ist circa die doppelte Stärke des gewöhnlichen Kalkwas-

sers — constatiren konnte. Nicht unwesentlich zur Erzielung eines guten Kalkwassers ist, dass die Mischung von Kalk und Wasser im Anfang wiederholt kräftig umgeschüttelt werde.

Unter Beobachtung der vorstehend angedeuteten Cautelen lässt sich unschwer ein Kalkwasser erzielen, welches pro 100 ccm 4,5 ccm Normalsäure zur Neutralisation erfordert. Die Pharmakopöe begnügt sich mit einem Kalkwasser, das nur 4 ccm Normalsäure pro 100 ccm bedarf und es ist dies eine nur sehr billig zu nennende Forderung, da sich die Verhältnisse in der Praxis leicht etwas ungünstiger gestalten können. Indess könnte die Pharmakopöe die Minimalgrenze des Verbrauchs an Normalsäure für 100 ccm Kalkwasser statt auf 3,5 auf 4 ccm festsetzen. Ein sehr starkes Kalkwasser, solches, das 4,8 ccm Normalsäure pro 100 ccm erfordert, giebt übrigens mit einigen Tropfen reinster Citronensäurelösung auch in der Kälte sofort eine Trübung, weshalb man in letzterer ein empirisches Mittel zur Prüfung des Kalkwassers hat, aber nicht, wie im Archiv der Pharmacie 1884 einmal vorgeschlagen wurde, starkes Kalkwasser zur Prüfung der Citronensäure (auf Beimischung von Weinsäure) benutzen kann.

Verfasser schlägt vor, dem Artikel „Aqua Calcariae“ in der Pharmakopöe folgende Fassung zu geben:

„Nimm 1 Theil aus Marmor gewonnenen Aetzkalkes, lösche denselben mit $^{1}/_{2}$ Theil destillirten Wassers zu Pulver und schütte dasselbe in ein gut verschliessbares Gefäss, welches 100 Theile destillirtes Wasser enthält. Die Mischung werde mehrere Male kräftig umgeschüttelt.

Das Kalkwasser sei klar und farblos. 100 ccm sollen nicht unter 4 ccm Normalsäure zur Neutralisation bedürfen.“ (*Pharm. Centralh. 26, 442 und 455.*)

Ueber die Jodprobe bei Oleum Menthae piperitae. — G. Roll nahm aus ihm von verschiedenen Seiten zugegangenen Mittheilungen, dass Ol. Menthae piper. die Jodprobe der Pharmakopöe nicht aushalte, Veranlassung, aus bestem deutschen Pfeffermünzkraut selbst Oel darzustellen, dasselbe zweimal zu rectificiren und mit diesem unzweifelhaft ächten Oele, so wie mit doppelt rectificirtem Mitcham-Oele und einem französischen Pfeffermünzöle vergleichende Versuche über das Verhalten dieser Oele zu Jod anzustellen. Die Probe wurde so ausgeführt, dass in einem 12 mm weiten Reagircylinder 1 g Oel mit 6 g Jod gemischt und während der Mischung die Temperaturerhöhung gemessen wurde. Es stellte sich das auffallende Resultat heraus, dass bei dem französischen Oele die Temperatur auf 41°, bei dem Mitcham-Oel auf 44° und bei dem selbst destillirten deutschen Oele sogar auf 54° stieg. Wenn schon die Probe nicht genau nach der Pharmakopöe angestellt wurde, so zeigt sie doch, dass eine absolute Indifferenz des Pfeffermünzöls gegen Jod nicht stattfindet und dass die Forderung der Pharmakopöe (auch Hager giebt in seinem Commentar an, dass mit Jod nicht die geringste „Reaction“ stattfinden soll) wohl dahin zu verstehen ist, dass bei Oleum Menthae piper. im Contacte mit Jod keine starke Erhitzung oder heftige Reaction, vielleicht unter Ausstossung von Dämpfen eintreten darf. (*Pharm. Centralh. 26, 467.*)

Ueber den Werth der Mutterkorn-Präparate. — Anknüpfend an die Ausführungen O. Schweissinger's, dass es ungleich wichtiger sei, Werthbestimmungen der narkotischen Extracte, Tincturen etc. zu machen und auf hierzu brauchbare Methoden zu sinnen, als beispielsweise entfernten Spuren von Chlorkalium im Kaliumchlorat nachzujagen, spricht sich R. Kobert über den Werth der zur Zeit gebräuchlichen Ergotinpräparate in folgender drastischen Weise aus:

Das Mutterkorn schwankt in der Stärke seiner Wirkung auf die Gebärmutter und die Blutgefässe so ungeheuer, dass ein gleichmässig starkes, immer gleich wirkendes Präparat für die Aerzte eine der grössten Segnungen sein würde. In einigen ausserdeutschen Ländern hat man dies auch empfunden und darum sogenannte Normallösungen von Mutterkorn eingeführt.

Ich habe diese Normallösungen untersucht und gefunden, dass sie ganz ebenso unzuverlässig sind, wie unsere Ergotinpräparate.

Ich habe weiter so ziemlich alle anderen Handelspräparate von Mutterkorn untersucht, welche überhaupt einigen medicinischen Ruf haben, und habe gefunden, dass dieselben, wie die Normallösungen, schon nach neunmonatlicher Aufbewahrung medicinisch fast werthlos sind, während chemisch ihre Zusammensetzung sich scheinbar gar nicht geändert hat. Von dieser Behauptung kann ich selbst dasjenige Extract nicht ausnehmen, welches ich selbst empfohlen und durch Gehe & Co. habe in den Handel bringen lassen. Frisch dargestellt war dasselbe so wirksam, dass nach 2 g desselben, welche in Pillenform verfüttert wurden, bei einem Hahne bereits Zeichen des beginnenden Brandes (Gangrän) auftraten. Nach dreimonatlicher Aufbewahrung brauchte ich, um dieselbe Wirkung hervorzubringen, bereits sieben Gramm, und jetzt, nach Verlauf von noch nicht einem Jahr, ist die Wirkung fast Null.

Man könnte nun einwenden, dass diesem Uebelstande dadurch abgeholfen werden kann, dass man jedes Jahr frische Präparate darstellen muss. Dies beseitigt die Schwierigkeit jedoch keineswegs, indem das native Mutterkorn der verschiedenen Länder und der verschiedenen Jahrgänge so stark in seiner Wirkung differirt, dass gleichfrische Dosen russischen, deutschen und spanischen Mutterkorns meist ganz verschieden intensiv wirken, indem Feuchtigkeit, Hitze und andere unberechenbare Factoren die Mengenverhältnisse der zwei wirksamen Mutterkornsubstanzen, der Sphacelinsäure und des Cornutins wesentlich zu alteriren vermögen. Ja es ist sogar Grund zu der Annahme vorhanden, dass in manchen Jahren das Mutterkorn einzelner Gegenden die beiden Substanzen fast gar nicht enthalten hat oder nur eine von ihnen. Einigermaassen gleichmässig ist im Mutterkorn nur der Gehalt an Ergotinsäure, eine Substanz, welche nach meiner Ansicht an der heilsamen Mutterkornwirkung absolut keinen Antheil hat.

Nach vielen einschlägigen Untersuchungen bin ich zu der Ansicht gelangt, dass die Werthbestimmung des Mutterkorns zur Zeit rein chemisch ganz unmöglich ist und mit einiger Sicherheit nur von schulmässig ausgebildeten Pharmacologen in gut eingerichteten Instituten gemacht werden kann, wo Dampfmaschinen, Vacuumkochapparate und andere nicht jedem Apotheker zur Verfügung stehende Hülfsmittel vorhanden sind. Wenn dem deutschen Publikum daran liegt, derartig untersuchte Präparate im Handel zu haben, so kann dies nur geschehen, wenn die Commission zur Revision der Pharmakopöe einige ganz grosse Firmen veranlasst, sich unter Leitung von Fachpharmacologen mit dieser Frage zu beschäftigen.

Ich bin unablässig thätig, eine Form von Mutterkornpräparaten zu finden, in welcher die Wirksamkeit langsamer abnimmt, als beim Aufbewahren der rohen oder entölten Droge oder in Extractform. Sollte eine derartige gefunden werden, so würde sie bald alle anderen Mutterkornpräparate verdrängen. Natürlich müsste aber auch für dieses Präparat der Zukunft die Wirksamkeit nach der jedesmaligen Darstellung immer erst festgestellt werden, ehe dasselbe in den Handel gebracht werden könnte. (*Pharm. Zeit. 30, 776.*)

Bereitung von Spiritus saponatus. — Die von der Pharmakopöe vorgeschriebene umständliche und mit Spiritusverlust verbundene Bereitungsweise des Seifenspiritus lässt sich nach Petersen sehr vereinfachen. Man gebe Oel, Kalilauge und den vierten Theil des Spiritus in eine Glasstöpselflasche, schüttele durch und wiederhole das Durchschütteln alle drei bis vier Stunden. Nach zwei bis drei Tagen ist die Verseifung ohne Anwendung von Wärme und ohne Spiritusverlust vollendet; man braucht nur noch die erhaltene flüssige Seifenlauge mit dem Wasser und dem übrigen Spiritus zu mischen, das Ganze absetzen zu lassen und zu filtriren, um einen tadellosen Spiritus saponatus zu erhalten. (*Pharm. Zeit. 30, 714.*)

Zur Ueberführung des Schwefelarsens in Arsensäure zum Zwecke des qualitativen Nachweises oder der quantitativen Bestimmung des Arsens als arsensaure Ammoniak-Magnesia empfiehlt B. Fischer an Stelle des Schmelzens mit Soda und Salpeter oder der Oxydation mit Salpetersäure oder Brom die Benutzung des Wasserstoffsuperoxyds. Man löst das Schwefelarsen in Ammonik, setzt dieser Lösung einen Ueberschuss von H^2O^2 zu und erwärmt; nach einigen Minuten ist die Oxydation beendet und in der ammoniakalischen Flüssigkeit ist das Arsen als arsensaures Ammon enthalten. Zu beachten ist, dass auch das als purissimum bezeichnete H^2O^2 des Handels in der Regel nicht rein ist, sondern ziemlich bedeutende Mengen von Thonerdeverbindungen (wahrscheinlich von den bei der Fabrikation des H^2O^2 benutzten Porzellangeräthschaften herstammend) enthält. Diese bleiben beim Versetzen mit Ammoniak im Ueberschuss zum Theil in Lösung und scheiden sich in dem Grade, wie Ammoniak aus der Flüssigkeit entweicht, allmählich unlöslich ab. Würde man hierauf keine Rücksicht nehmen, könnte man sich leicht irren; es empfiehlt sich daher, die ammoniakalische Flüssigkeit nach dem Versetzen mit H^2O^2 so lange schwach zu erhitzen, bis der Geruch nach Ammoniak annähernd verschwunden ist, einen etwa entstandenen Niederschlag abzufiltriren und nun mit Magnesiamixtur zu fällen. Für den Nachweis des Arsens im Marsh'schen Apparate ist die erwähnte Verunreinigung des H^2O^2 natürlich belanglos. (*Pharm. Zeit. 30, 786.*)

Eine neue Methode zur maassanalytischen Bestimmung des Chlors von E. Bohlig beruht auf der grossen Unlöslichkeit des oxalsauren Silberoxyds und dessen fast momentaner Umsetzung mit gelösten Chlormetallen in neutralen Lösungen. Soll in einer beliebigen Lösung Salzsäure oder ein Chlormetall bestimmt werden, so wird ein gewisses Volum derselben mit basisch kohlensaurer Magnesia einige Sekunden gekocht, filtrirt und je nach der Concentration ein aliquoter Theil dieses Filtrats nach dem Abkühlen, beziehungsweise Verdünnen, mit trockenem oxalsaurem Silber geschüttelt, nach kurzem Stehen filtrirt und die Hälfte des ursprünglichen Volums mit concentrirter Schwefelsäure versetzt und mit Chamäleonlösung, welche auf $^1/_{10}$-Normaloxalsäure eingestellt ist (jeder ccm Chamäleon entspricht dann 0,007 g Chlor), in gewöhnlicher Weise titrirt.

Die geringe Löslichkeit des oxalsauren Silbers wird mit Chamäleonlösung ein für allemal bestimmt und für ein bestimmtes Volum in Abrechnung gebracht. Verfasser bedient sich dieser Methode mit vielem Vortheil bei Wasseranalysen. Bei Gegenwart von organischen Stoffen fällt man das gebildete oxalsaure Salz zuvor mit Chlorcalcium und Ammoniak aus und titrirt den gewaschenen oxalsauren Kalk. (*Zeitschr. f. anal. Chemie, 24, 408.*)

Nachweis von Chloriden bei Gegenwart von Bromiden und Jodiden. Von L. de Koningk. Die die Chloride, Bromide und Jodide enthaltende Lösung wird, wie gewöhnlich, mit Silbernitratlösung in geringem Ueberschuss versetzt; der Niederschlag wird auf einem Filter gesammelt und sorgfältig ausgewaschen, bis das Waschwasser mit einer Bromkaliumlösung keine Trübung mehr erleidet. Der Silberniederschlag wird dann einige Minuten lang mit seinem 4--5fachen Volum einer 10—15 procentigen Lösung von Ammoniumsesquicarbonat in der Kälte behandelt, die Flüssigkeit wird filtrirt und das Filtrat mit einem Tropfen Bromkaliumlösung versetzt. Enthielt die ursprüngliche Substanz ein Chlorid, so wird das erhaltene Chlorsilber durch das Ammoniumcarbonat gelöst und durch Zusatz von Bromkalium zu dieser Lösung entsteht ein Niederschlag von Bromsilber. Diese Reaction ist sehr empfindlich; dadurch, dass man sich des Bromkaliums statt der Salpetersäure als Reagens auf Chlorsilber bedient, entgeht man der Täuschung, welche sonst durch in die Lösung übergegangene Spuren von Bromsilber hervorgerufen werden könnte.

Behandelt man reinstes, von Chlor u. s. w. völlig freies Bromkalium nach der beschriebenen Methode, so erhält man zwar auch in der schliesslich erhaltenen ammoniakalischen Lösung auf Zusatz von Bromkalium eine leichte

Trübung, aber eine Unsicherheit entsteht dadurch nicht, denn jede merkliche Spur von Chlor genügt, um unter den Bedingungen des Versuchs einen deutlichen Niederschlag zu geben. Die erwähnte Trübung tritt nach den Versuchen Koningk's immer und auch mit den allerreinsten Materialien auf und muss als eine dem Bromsilber selbst eigenthümliche Erscheinung angesehen werden.

Will man die Methode zum Nachweis des Chlors bei Gegenwart von Jodaten anwenden, so muss man den Silberniederschlag nach dem Auswaschen mit schwefeliger Säure behandeln, welche das Silberjodat zu Jodsilber reducirt und so verhindert, dass es das Resultat beeinträchtigt. — Die Anwesenheit von Cyan macht ebenfalls eine Complication des Verfahrens nothwendig; der Silberniederschlag muss zunächst bis zur völligen Zersetzung des Cyansilbers erhitzt werden; reducirt man nun den Rückstand mit Zink oder besser Cadmium und verdünnter Schwefelsäure, so erhält man eine Lösung, welche nur noch Chlor, Brom und Jod enthält und neuerdings mit Silbernitratlösung gefällt wird. — Die Gegenwart von Schwefelverbindungen hindert die Anwendung der Methode nicht. (*Zeitschr. f. anal. Chemie, 24, 376.*)

Zur Bestimmung des Nicotins in Tabakextracten hat R. Kissling auf Grundlage des von ihm zur Nicotinbestimmung in Tabaken angegebenen Verfahrens (vergl. Archiv **221**, 525 und **222**, 205) eine Methode ausgearbeitet, welche in Bezug auf Exactheit und Einfachheit allen Anforderungen Genüge leisten dürfte. Aus einer abgewogenen Menge des mit überschüssiger Natronlauge versetzten und eventuell etwas verdünnten Tabakextractes wird zunächst Nicotin und Ammoniak durch Destillation im Wasserdampfstrome ausgetrieben. Benutzt man hierzu einen langhalsigen Kolben, der etwas schräg gestellt wird, und ein Destillationsrohr, welches einen lichten Durchmesser von mindestens 10 mm besitzt und oberhalb des Kolbenhalses eine leichte Ausbuchtung hat, so steht ein Ueberspritzen oder Mitgerissenwerden des Kolbeninhaltes nicht zu befürchten. Die ganze Destillation wird möglichst energisch betrieben und ist beendet, sobald die übergehende Flüssigkeit nicht mehr alkalisch reagirt. Das Destillat wird hierauf mit Schwefelsäure ganz schwach angesäuert, resp., falls auch der Ammoniakgehalt des Tabakextractes bestimmt werden soll, zunächst mit Schwefelsäure titrirt, in einer Porzellanschale auf dem Wasserbade bis zur Syrupsdicke eingedampft und dann mit so viel Seesand versetzt, dass eine halbtrockne Masse entsteht. Zu dieser giebt man staubförmigen Aetzkalk in kleinen Portionen und mischt das so erhaltene trockene Pulver sehr sorgfältig durch. Hierauf wird das Gemenge in ein kleines dickwandiges Kölbchen gefüllt, die Schale einige Male mit etwas Aether nachgespült und das ammoniakhaltige Nicotin mit Aether ausgeschüttelt, was sehr leicht von Statten geht. Oder man bringt das Gemenge in eine kleine Fliesspapierhülse und extrahirt in der Tollens'schen Extractionsröhre mittelst Aether. Nachdem alles Nicotin in den Aether übergegangen ist, wird der letztere langsam und nicht ganz vollständig abdestillirt; dann lässt man den Rückstand im offenen Kölbchen noch kurze Zeit bei Zimmertemperatur stehen, nimmt ihn mit Wasser auf und titrirt. Dass auf diese Weise eine vollständige Trennung des Nicotins von Ammoniak stattfindet, hat Verfasser früher schon bewiesen. (*Chemiker-Zeit. 9, 1336.*) *G. H.*

Nahrungs- und Genussmittel, Gesundheitspflege.

Luft. — A. Wagner kommt nochmals auf die Kritik der Untersuchungen von Th. Poleck über Kohlendunst- und Leuchtgasvergiftung zurück (vergl. Archiv 85, S. 60 und 626), ohne jedoch irgendwie neue Argumente für seine Ansicht beizubringen. (*Repert. d. analyt. Chem. 85, 280—285.*)

P. Jeserich berichtete über Luftanalysen in hohen Regionen, ausgeführt im Ballon über Berlin. Die Analysen ergaben, dass der Wassergehalt der Luft in zwei entgegengesetzten Strömungen bei Gewitterbildung von fast

absoluter Sättigung bis zu circa 50 Proc. variirt. Salpetrige Säure wurde in grösserer Menge nachgewiesen. Der Kohlensäuregehalt variirte zwischen 6 und 10 pro 10000 bei 4000—12000 Fuss Höhe; Verf. führt dieses abnorme Resultat auf das Fehlen der Vegetation und nicht auf Versuchsfehler (? Ref.) zurück. (*Tageblatt d. Naturforscherrers.*)

Wasser. — H. Hager macht darauf aufmerksam, dass das Trinkwasserreagens von Apotheker R. Otto in Quedlinburg nur jene spirituöse Tanninlösung ist, welche Verf. früher bereits als *Liquor stypticus* empfohlen hat. Ein Fläschchen mit 12 ccm Inhalt wird für 40 Pf. verkauft. (*Pharm. Centralh. 85, 433.*)

R. Lepsius berichtet über die Abnahme des gelösten Sauerstoffes im Grundwasser und einen Apparat zur Entnahme von Tiefproben in Bohrlöchern. Finkener hat in seinen Untersuchungen über die Ursachen des Eisengehaltes des Tegeler Leitungswassers für Berlin nachgewiesen, dass eine Gefahr der Eisenauflösung durch das Wasser überall eintreten kann, wo durch allmäliche Oxydationsvorgänge der Sauerstoffgehalt beträchtlich sinkt, während gleichzeitig der Kohlensäuregehalt steigt. Es ist somit ein reichlicher Sauerstoffgehalt in dem zur Städteversorgung benutzten Grundwasser von grosser Wichtigkeit. Die zur Städteversorgung benutzten Grundwasser stammen meist aus Sandschichten, welche mehr oder minder eisenhaltig sind. Die allmäliche Abnahme des Sauerstoffs lässt sich hier schon an den Bohrproben erkennen. Die der oberen Sandschichten sind roth oder gelb gefärbt, während bei zunehmender Tiefe diese Färbung mehr und mehr abnimmt und in dem Maasse wie das Eisenoxyd in Eisenoxdul übergeht, einer grünen oder schwärzlichen Färbung Platz macht. In diesen eisenoxydulhaltigen Schichten hat ein kohlensäurehaltiges Wasser Gelegenheit, Eisen zu lösen, wenn nicht ein genügender Sauerstoffgehalt vorhanden ist, welcher etwa gelöstes Ferrocarbonat wieder in Kohlensäure und Eisenoxyd zerlegt, welch letzteres dann durch organische Substanzen wieder zu Oxydul reducirt werden kann. Im Allgemeinen wird mit der Sauerstoffabnahme die Möglichkeit der Eisenauflösung und die hierdurch bedingte Gelbfärbung des Pumpenwassers zunehmen. Bei Abwesenheit von Sauerstoff und fortschreitender Oxydation organischer Substanzen im Wasser kann aus dem vorhandenen Gyps Schwefelcalcium gebildet werden, was mit der Kohlensäure des Wassers Schwefelwasserstoff entwickelt.

Verf. fand in den Bohrlöchern des Frankfurter Stadtwaldes in der gelösten Luft, bei 12 m Tiefe 24,06 Proc., bei 18 m Tiefe 21,97 Proc., bei 25 m Tiefe 12,9 Proc. Sauerstoff. (*Ber. d. deutsch. chem. Ges. 85, 2488.*)

Boden. — A. Pfeiffer hielt einen Vortrag über den Einfluss von Luft, Boden und Wasser auf die Verbreitung der Infectionskrankheiten, bezüglich wie sich diese Medien speciell den Spaltpilzen gegenüber, als den eigentlichen Trägern der Infectionskrankheiten, verhalten. Die meisten Spaltpilze bilden unter gewissen Umständen, z. B. bei Erschöpfung des Nährbodens, wo sie also vor der Gefahr des Aussterbens stehen, Dauerformen, d. h. Sporen, welche sehr lange das Vermögen haben, zu wieder fruchtbaren Spaltpilzen auszuwachsen. Einige dieser Dauerformen bewahren absoluter Trockenheit gegenüber jahrelang ihre Keimkraft. Mit diesen Spaltpilzen, welche mikroskopische Zellen sind, vermögen wir so das Wiederentstehen einer scheinbar erloschenen Krankheit zu erklären. Diese Zellen hängen von ihrer nächsten Umgebung vollkommen ab. Ihr Lichtbedürfniss ist gering, wohl haben aber fast alle ein entschiedenes Luftbedürfniss, so dass einige Arten unter Luftabschluss sehr schnell zu Grunde gehen. Hauptsächlich bedürfen sie des Sauerstoffes. Denselben entnehmen sie indess nicht nur aus der Luft, sondern auch aus ihrer organischen Umgebung, ihrem Nährboden.

Wichtiger noch als die Luft, sind Boden und Wasser. Da die Ernährung der Pilze sich auf dem Wege der Endosmose vollzieht, so ist eine Lösung der Nährstoffe erforderlich, ehe letztere aufgenommen werden können.

Hierzu gehört zunächst eine gewisse Menge von Feuchtigkeit, welche die Pilze am constantesten im Boden finden; in ihm gedeihen sie thatsächlich am besten, wenn er nur die nöthige Menge von Stickstoff und Kohlenstoff in löslicher Form enthält. Dem Wasser kommt bei ihrer Erhaltung und Vermehrung mehr eine vermittelnde Rolle zu. Weder in der Luft, noch im Wasser können sich die Pilze auf die Dauer erhalten, sie sind vielmehr mit allen ihren Wachsthums- und Entwicklungsvorgängen auf den Boden angewiesen. Alle Auswurfstoffe des menschlichen und thierischen Organismus, alle Abfälle aus den Haushaltungen, unsere Todten etc. gelangen in den Boden und bilden in Folge dessen vorzügliche Nährstoffe für die Pilze.

Nachdem die bacteriologischen Forschungen gezeigt haben, dass sich die Pilze nicht bloss im Boden, in der Luft und im Wasser befinden, sondern dass dieselben überall sind, eröffnen sich hiermit eine solche Menge von Möglichkeiten, wie die Krankheitskeime auf directem Wege in den Organismus gelangen können, dass diesen gegenüber z. B. die zufälligen Verunreinigungen der Wasserläufe und Trinkbrunnen als verschwindend in den Hintergrund gedrängt werden. Wir kommen täglich mit dem Boden in directe Berührung, ebenso sind alle unsere Nahrungsmittel, unsere Kleider, unsere Möbel etc. mit Pilzen bedeckt, kurz wir sind beständig von Pilzen umgeben. Dieser ständige Verkehr mit denselben ist wohl zu beachten bei der Beurtheilung über die Frage der Verbreitung der Infectionskrankheiten. Schlagwörter wie Trinkwassertheorie, Grundwassertheorie etc. muss man daher gänzlich fallen lassen. Alle Verunreinigungen von Luft und Wasser kommen vom Boden. Namentlich das Wasser wird nur in den seltensten Fällen der directe Vermittler von Ansteckungskrankheiten sein.

Als Pettenkofer in den 60er Jahren mit seiner Grundwassertheorie hervortrat, da wusste man sehr wenig von Krankheit erregenden Spaltpilzen. Dass durch die Bewegung des Grundwassers nur ein einziger Typhuskeim mehr in Activität getreten sei, hat Pettenkofer nicht bewiesen. Seine ganze Theorie ist aufgebaut auf dem Trugschlusse: *Post hoc, ergo propter hoc.* Nach Pettenkofer soll mit dem Sinken des Grundwassers ein Ansteigen der Epidemie (Typhus, Cholera) Hand in Hand gehen und hat sich auf Grund dieser Theorie die Annahme allgemein eingebürgert, dass die Bodenluftströmungen aus dem durch das Gesunkensein des Grundwassers nunmehr trocknen Boden die Krankheitskeime mit sich in die Atmosphäre führen. Dies ist entschieden unrichtig, denn mit dem Fallen des Grundwassers wird der atmosphärischen Luft, die durch die völlige Durchfeuchtung des Bodens aus demselben verdrängt war, der Eintritt in den Boden wieder frei. Die Luft schwankt also mit dem Grundwasser hin und her, hat aber doch bei fallendem Grundwasser die Tendenz, nach unten zu strömen und kann somit keine Keime nach oben bringen. Aber auch bei steigendem Grundwasser sind die in der Erde entstehenden Luftströmungen so minimal, dass sie auch nicht einen Pilzkeim mit sich zu führen vermögen. Nach den Untersuchungen des Verf. werden selbst aus einer absolut trockenen Erde durch Luftströme, welche die Grundluftströme an Geschwindigkeit, also an Kraft, übertreffen, keine Bacterien in die Höhe gebracht. Absolut trocken wird aber in der Natur ein Boden nie, und ist es daher für die Grundluft unmöglich, aus einem nur noch wenige Proc. Wasser enthaltenden Boden Pilze in die Höhe zu führen.

Das Grundwasser kann nach Ansicht des Verf. nur in zwei Fällen eine directe Verbreitung von Krankheitskeimen bewirken: 1) wenn dasselbe bis über das Niveau des Bodens tritt, 2) wenn durch das inficirte Grundwasser die Brunnen und Wasserleitungen geschwängert werden. Allerdings werden gasartige Emanationen beim Fallen des Grundwassers und dem Abtrocknen der Bodenschichten, in Folge der dann unter Einwirkung der Luft lebhafter erfolgenden Vegetation der Pilze, ungehindert in die Atmosphäre steigen, aber sicher führen diese Gase keine Pilze mit. Auch die Ausdünstung aus den Canälen ist nicht im Stande Pilze mit in die Höhe zu reissen.

Verf. ist der Ansicht, dass die Pilze weder im Wasser, noch in der Luft die zu ihrer Erhaltung und Vermehrung nöthigen Bedingungen finden: Im Wasser gehen sie bald zu Grunde, in der Luft können sie sich nur so lange aufhalten, als das Gesetz der Schwere und der Anziehung durch den Boden dies gestattet. Vom Boden aber, der als der Erhalter der Pilze zu betrachten ist, kommen nur die oberflächlichen Schichten in Betracht, weil wir mit diesen in beständiger Berührung sind; was tiefer liegt, ist begraben und dem Verkehr entzogen. Die oberflächlichen Schichten aber sind durch den Verkehr einem ständigen Wechsel unterworfen; sie tragen am meisten zur Verbreitung der Infectionskrankheiten bei, weil sie im Stande sind, die auf sie gelangten Pilze nicht nur zu erhalten, sondern ihnen auch in den meisten Fällen die zur Vermehrung nöthigen Nährstoffe zu bieten. (*Chemikerzeit. 85, 1390; Repert. d. anal. Chem. 85, 309—323.*)

Wein. — Th. Kyll erörtert die Glycerin- und Weinsteinbestimmung im Weine. Verf. modificirt die vereinbarten Methoden nur bezüglich der anzuwendenden Gefässe. Er dampft 100 ccm Wein zur Glycerinbestimmung in einem Babo'schen Wägeglase von ungefähr 150 ccm Inhalt im Wasserbade mit den vorgeschriebenen Zusätzen bis fast zur Trockne. Es gelingt dies, namentlich wenn man das Gläschen während des Abdampfens mit einem Kupferblechmantel umgiebt, in etwa 3 Stunden. In dem Wägeglase wird das Glycerin aus dem Rückstande mit kleinen Mengen heissen Alkohols unter Zuhülfenahme von Wasserbadhitze ausgezogen und in ein zweites Wägeglas filtrirt. Mit 100 ccm Alkohol kommt man reichlich aus. Im zweiten Wägegläschen wird der Auszug zur zähflüssigen Consistenz verdunstet etc. Der alleinige Gebrauch von Wägegläschen zum Eindampfen etc. erleichtert die Ausführung der Methode sehr, was noch mehr bei der Bestimmung von Weinstein und Weinsteinsäure nach Nessler und Barth zu Tage tritt. Hier dampft Verf. im Wägeglase 50 ccm des Weines mit oder ohne Zusatz von Sand zum dünnen Syrup im Wasserbade in etwa 2 Stunden, giebt dann nach und nach 100 ccm Alkohol zu und lässt stehen. Bei allmälichem Zusatze von Alkohol und Umrühren mittelst eines Glasstabes gelingt es leicht, das missliche Ansetzen von Klümpchen zu verhindern. Verf. filtrirt die, freie Weinsteinsäure enthaltende, Lösung in ein zweites Wägegläschen durch ein kleineres Filter und verfährt wie üblich. Den geringen Rückstand auf dem Filterchen spritzt er mit heissem Wasser in das erste Wägegläschen zur Hauptmenge des Weinsteins und titrirt darin den Weinstein. Das wenig einladende Ausspülen und Auskratzen des Roh-Weinsteins aus einer Schale in einen Kolben wird hierdurch umgangen, da sowohl der Weinstein, als auch die Weinsteinsäure in demselben Gefässe titrirt wird, in welchem sie als Niederschlag erhalten werden. Die Wägegläschen in Grössen von 50—200 ccm Inhalt halten je nach der Kühlung bei ihrer Bereitung mehr oder weniger lange. (*Chemikerzeitung 85, 1372.*)

Milch. — L. Liebermann kommt nochmals auf die Methode der Milchfettbestimmung zurück (vgl. Archiv 85, 278, 507), ohne jedoch dabei wesentlich neue Gesichtspunkte zu eröffnen. (*Pharmac. Centralh. 85, 461.*)

C. Hiepe macht auf die eigenthümliche Erscheinung der vollständigen Entrahmung der Milch im Euter der Kuh aufmerksam, welche er in Lissabon wiederholt beobachtete. Es herrscht dort der Gebrauch, dass die Kühe von den umliegenden Dörfern Morgens früh zur Stadt getrieben und hier portionsweise die Milch abgezogen wird. Die Untersuchung derartiger Milchproben zeigte einen ganz abnormen Fettgehalt, z. B.:

1.	Spec. Gew. 1,0150	Fett 12,6	Proc.
2.	- - 1,0140	- 13,5	-
3.	- - 1,0185	- 10.8	-
4.	- - 1,0230	- 8,5	-
5.	- - 1,037	- 0,65	-
6.	- - 1,0360	- 0,83	-
7.	- - 1,0355	- 1,20	-

Ein und dieselbe ambulante Kuh lieferte an demselben Tage, zu verschiedenen Zeiten gemolken, Milch folgender Zusammensetzung:

1) Früh 6 Uhr nach 1½ stünd. Weg: spec. Gew. 1,034, Fett 2,0 Proc. 2) um 9 Uhr, während dieser Zeit immer unterwegs, spec. Gew. 1,0365, Fett 0,85 Proc., 3) um 11 Uhr, spec. Gew. 1,0195, Fett 9,3 Proc.

Da diese Erscheinung nur bei den wandernden Kühen, nicht dagegen bei den im Stalle verbleibenden eintrat, so kann dieselbe nur dadurch erklärt werden, dass durch das anhaltende Gehen der Kühe mit gefülltem Euter eine Entrahmung in letzterem stattfindet. (*Rep. der analyt. Chem.* 85, 323 — 326.)

Butter. — E. Koenigs hat in Anschluss an die Untersuchungen von Wolckenhaar (vgl. Archiv 85, S. 629) einige Controlbestimmungen über Butteraräometer ausgeführt. Bei dieser Untersuchung kamen folgende Apparate zur Anwendung: 1) 3 Butteraräometer; 2) eine Westphal'sche Waage mit Senkkörper ohne Thermometer, der Körper so construirt, dass er auf 100° C. erhitzt werden konnte, ohne zu zerspringen; 3. Gewichtshaken zu obiger Waage, justirt unter Anwendung von destillirtem Wasser von 15° C. und 4) Gewichtshaken zu obiger Waage, justirt unter Anwendung von Wasser von 100° C.

Verf. fand folgende Daten bei 100° C.

A = Angabe der Aräometer.

B = Angabe der Westphal'schen Waage, Gewichtshaken f. 15° C.

C = - - - - - f. 100° C.

	Kunstbutter	Naturbutter I.	Naturbutter II.	Rinderfett, frisch ausgelassen	Schmalz
A.	0,8605	0,867	0.867	0,8585	0,860
B.	0,860	0,866	0,867	0,859	0,859
C.	0,893	0,900	0,900	0,892	0,890.

Die Butteraräometer stehen somit im Einklange mit der gewöhnlichen Westphal'schen Waage, d. h. sie geben an (Wasser von 15° C. = 1), wie viel ein gleiches Volum Butter oder Talg von 100° C. wiegt. Die bezüglichen Werthe sind somit mit einem bestimmten Factor zu multipliciren, wenn es sich darum handelt, von Wasser von 100° C. als Einheit auszugehen. Dieser Factor ergiebt sich nach den vorstehenden Ermittlungen als 1,03814. Nach den Untersuchungen von Wolckenhaar beträgt dieser Factor 1,0404, bezüglich 1,039. Im Mittel aus beiden Untersuchungen würde sich derselbe zu 1.03918 oder in runder Zahl zu 1,039 angeben.

Zeigt also ein Butteraräometer 0,860, so beträgt das spec. Gewicht (Wasser von 100° C. = 1) 0,860 × 1,039 = 0,8935. (*Repert. d. analyt. Chem.* 85, 279.)

Olivenöl. — C. Hiepe macht auf eine Verfälschung des Olivenöls aufmerksam, welche in Portugal in ausgedehntem Maasse mit dem Oele einer in Brasilien heimischen Euphorbiaceo, *Jatropha Curcas,* (*Oleum ricini majoris*) betrieben wird. Diese Verfälschung lässt sich nach dem Verf. bis zu 10 Proc. in folgender Weise erkennen: behandelt man das fragliche Oel mit Salpetersäure und Kupfer, so nimmt die Oelschicht nach einiger Zeit eine intensiv rothbraune Färbung an. (*Repert. d. anal. Chem.* 85, 326.) *E. S.*

Ausländische Drogen.

Sarcocephalus esculentus Afzel. Doundaké. — Die Doundaké-Rinde, ohne Zweifel schon seit alter Zeit von den Negern in Afrika gebraucht, wurde erst vor etwa acht Jahren nach Europa gebracht. Die hier folgenden Notizen sind einer Abhandlung von Heckel und Schlagdenhauffen (Journ. de pharm. 5. XI. 409 — Pharm. Journ. Transact. Sér. III. 785. pag. 49) entnommen. Im Jahre 1876 führte Venturini die Rinde zuerst

nach Frankreich ein und gab als wirksamen Bestandtheil Salicin an, was sich jedoch nicht bestätigt hat.

Der Doundaké-Baum spielt bei den Negern Afrikas eine Rolle als Zaubermittel, auch werden die fleischigen, angenehm schmeckenden Früchte von den Eingeborenen gegessen. Der Baum gehört zu den Rubiaceen, trib. Naucleae; er trägt in den verschiedenen Dialecten sehr verschiedene Namen, von den Europäern wird er „Quinquina africain" oder „Kina du Rio-Nunez" genannt.

Die oben genannten Verfasser liefern eine sehr eingehende Beschreibung der ganzen Pflanze, welche ihnen im blühenden Zustande geschickt wurde.

Medicinisch wurde bisher nur die Rinde angewendet; auf dem Durchschnitt zeigt sie zunächst eine Korkschicht, darunter ein zelliges Parenchym mit sclerenchymatischen Elementen, die übrigen aussen liegenden Elemente sind meist schon abgestossen. Die Verfasser unterscheiden zwischen zwei Formen dieser Droge, verschieden im Aussehen, wenn nicht sogar in der Struktur und der chemischen Zusammensetzung; eine dieser Formen kommt von Boké (Rio Nunez), die andere von der Sierra Leone. Die Rinde von der Sierra Leone ist grau, zerspalten und hat eine im allgemeinen zarte Oberfläche, hin und wieder jedoch kleine harte Erhöhungen von dunklerer Farbe. Je älter die Rinde ist, desto mehr wird sie aussen rissig, die Erhöhungen vermehren sich und die Farbe wird dunkler. Die Innenseite der Rinde ist von ockergelber Farbe und die Oberfläche längsgestreift; der Geschmack der Rinde ist intensiv bitter, an Chinarinde oder besser an Quassia erinnernd. Der bittere Geschmack ist localisirt in dem gelben Parenchym mit den sclerenchymatischen Elementen; die Korkschicht hat keine Bitterkeit, sondern ist etwas tanninhaltig. Die Boké-Rinde ist viel glatter wie die oben beschriebene, sie hat keine schwarzen Erhöhungen, ist innen dunkler gelb; der Geschmack ist viel bitterer, derjenige des Korks dagegen weniger adstringirend.

Bochefontaine, Feris und Marcus hatten früher einen in Rhomboëdern krystallisirenden Körper, den sie „Doundakin" nannten, aus der Rinde isolirt; Heckel und Schlagdenhauffen konnten jedoch nach dem von jenen Verfassern angegebenen Verfahren keinen krystallinischen Körper erhalten. Die Schlussresultate der chemischen Untersuchung waren folgende:

1) Ein krystallinisches Alkaloïd „Doundakin" existirt nicht, dagegen dürfte es angebracht sein, diesen Namen der amorphen, gefärbten Substanz, welcher die physiologischen Eigenschaften der Rinde zukommen, zu geben.

2) Die Bitterkeit der Doundaké-Rinde ist zurückzuführen auf zwei Körper harziger Natur, beide stickstoffhaltig, einer löslich in Wasser (?), der andere in Alkohol.

3) Die Rinde enthält noch einen anderen, geschmacklosen, in Wasser unlöslichen, aber in Kalilauge löslichen Körper, sowie etwas Tannin.

Hierdurch wäre zur Herstellung eines Präparates für medicinische Zwecke eine Tinctur aus verdünntem Alkohol am meisten geeignet. Die Rinde gilt als Stomachicum, Tonicum und Febrifugum.

Krameria lanceolata. Torrey. — Ausser der Stammpflanze der Ratanha-Wurzel, Krameria triandra, giebt es noch 10 oder 11 Arten, welche ähnliche Eigenschaften haben; H. F. Roberts untersuchte kürzlich die Wurzel der Krameria lanceolata, welche ihm aus Florida zugeschickt war. In anatomischer Beziehung hatte die Wurzel die grösste Aehnlichkeit mit der Savanilla-Ratanha. (K. tomentosa St. Hil.). Die Extractmenge betrug 34,5 Proc., der Gerbstoffgehalt 49,26 Proc. des Extractes oder 17 Proc. der Wurzel. (*Contribut. from Departm. of Pharm. Univers. Wisconsin. No. I. 1885.*) Dr. *O. S.*

Vom Auslande.

Werthbestimmung der Cocablätter. — Da die Menge des Cocaïns in den Cocablättern bekanntlich eine sehr wechselnde ist, so scheint eine Prü-

fung vor dem Ankauf und der Verwendung sehr gerechtfertigt. Wir geben in Nachstehendem eine Vorschrift, welche Dr. Squibb (Ephemeris. — Pharm. Journ. Transact. Sér. III. No. 786) zur Prüfung giebt:

50 g fein gepulverter Cocablätter werden mit 40 g starkem Alkohol, dem 0,08 g Schwefelsäure (spec. Gew. 1,843) oder 0,16 g Salzsäure (spec. Gew. 1,16) zugesetzt sind, befeuchtet und in einem Percolator 12 Stunden bei Seite gestellt. Darauf wird mit starkem, nicht angesäuertem Alkohol percolirt bis zur Erschöpfung; das Percolat wird etwa das Sieben- oder Achtfache vom Gewichte des Pulvers betragen, es wird zunächst durch Verdampfen bei niederer Temperatur vom Alkohol befreit, das zurückbleibende Extract darauf mit je 25 bis 30 ccm Wasser und Aether in eine Flasche gebracht, etwa 1 bis 2 ccm einer 10procentigen Säure hinzugefügt und stark geschüttelt. Wenn die Mischung eine Emulsion giebt und sich nicht abscheidet, setzt man noch etwas Säure hinzu und schüttelt, bis sich nach ein bis zwei Stunden die beiden Schichten vollkommen getrennt haben. Die Aetherschicht wird abgenommen, nochmals mit 10 ccm angesäuertem Wasser geschüttelt und die zweite wässerige Lösung mit der ersten vereinigt. Die wässerige Lösung wird dann noch mehrmals mit Aether ausgeschüttelt, bis dieser nahezu farblos bleibt. Nun setzt man der wässerigen Flüssigkeit nochmals 10 g Aether hinzu und Natriumcarbonat im Ueberschuss. Das Alkaloïd geht in den Aether über, man hebt denselben ab, schüttelt nochmals mit Aether und verdunstet die ätherischen Flüssigkeiten in einem Schälchen oder Bechergläschen. Das zurückbleibende Alkaloïd wägt man; ist dasselbe nicht krystallinisch, so setzt man ein wenig Wasser hinzu und verdunstet nochmals; darauf erhält man in der Regel das Alkaloïd krystallinisch. Nach dieser Methode erhielt Squibb aus bolivianischer Coca 0,55 Proc. Alkaloïd. Es muss jedoch bemerkt werden, dass dies ein sehr gutes Resultat ist, und dass der Procentgehalt an Cocaïn in der Regel beträchtlich niedriger ist.

Löslichkeitsfactoren einiger officineller Salze. — Von Frederick B. Power sind eine Reihe von Löslichkeitsbestimmungen officineller Salze ausgeführt worden; dieselben weichen zum Theil nicht unwesentlich von den in den Pharmakopöen angegebenen Zahlen ab und wir geben daher aus der von Power aufgestellten Tabelle, in der sich auch die Angaben der U. S. Ph., der Pharm. germ. und des Code franc. befinden, die von ihm gefundenen Zahlen.

1 Thl.	Acidum boricum	erfordert bei 15° C.	22,27	Thle. Wasser.
-	Acidum carbolicum	- - -	13,44	- -
-	Acidum citricum	- - -	0,53	- -
-	Acidum salicylicum	- - -	758,00	- -
-	Acidum tartaricum	- - -	0,71	- -
-	Alumen	- - -	9,05	- -
-	Tart. stibiat.	- - -	17,96	- -
-	Argentum nitricum	- - -	0,54	- -
-	Hydrargyr. bichlorat.	- - -	21,90	- -
-	Plumbum aceticum	- - -	1,87	- -
-	Kalium bitartaric.	- - -	213,33	- -
-	Tartar. natronat.	- - -	1,53	- -
-	Kalium jodatum	- - -	0,71	- -
-	Kal. hypermanganic.	- - -	20,06	- -
-	Kal. sulfuricum	- - -	7,80	- -
-	Kal. tartaric.	- - -	0,57	- -
-	Sacchar. lactis	- - -	5,42	- -
-	Natrium phosphoric.	- - -	6,09	- -
-	Natrium sulfuric.	- - -	2,85	- -
-	Zincum sulfuric.	- - -	0,73	- -

(*Contribut. from Departm. of Pharm. Univers. Wisconsin. No. 1. 1885.*)

Flüchtigkeit des Camphers. — Ueber die Flüchtigkeit des Camphers beim Stehen an der Luft hat Folger genauere Versuche gemacht. Es geht

daraus hervor, dass die Schnelligkeit der Verflüchtigung ausserordentlich abhängig ist von der Zerkleinerung; der Procentgehalt des Verlustes differirte bei den verschiedenen Proben von 11 bis 84 im Verlaufe von zehn Wochen. (*Drugg. Circ. VII. 1885.* — *Pharm. Journ. Transact. Sér. III. No. 786. p. 66.*)

Ozoneïne. — Unter dem Namen „Ozoneïne" wird zur Zeit in Frankreich ein Arzneimittel gebraucht, welches eine gesättigte wässerige Lösung des Ozons sein soll. Alle Reactionen des Ozons, auch die Schwärzung eines Silberblechs, sollen mit diesem Mittel, welches man sogar gegen Cholera und Pocken mit merklichem (?) Erfolge angewandt haben will, eintreten. (Ther. Gaz.) Nach den Misserfolgen, welche in Deutschland vielfach, besonders von Liebreich, selbst mit unzweifelhaft echtem Ozonwasser constatirt worden sind, darf man mit Recht misstrauisch gegen das neue Mittel sein, umsomehr, als schon mehrfach Verwechslungen mit Lösungen anderer Oxydationsmittel, wie Wasserstoffsuperoxyd und Chlor vorgekommen sind.

Dr. *O. S.*

Basisches Ammoniumnitrat und Metalle. — Bringt man in den einen Schenkel eines knieförmig gebogenen Glasrohrs reines Zink, in den anderen geschmolzenes, vollkommen trockenes Ammoniumnitrat und leitet durch den auf 0° abgekühlten Apparat trockenes Ammoniakgas, so wird letzteres absorbirt und es bilden sich unter Verdrängung der vorhandenen Luft flüssige Verbindungen, so dass man die schon vorher ausgezogenen Rohrenden jetzt leicht rasch vor der Lampe zuschmelzen kann. Nunmehr lässt man die Flüssigkeit nach dem Metall herüberlaufen und sieht dann letzteres nach einiger Zeit völlig verschwinden, während gleichzeitig eine feste Masse entsteht. Bricht man die Glasspitze ab, so entweicht viel Ammoniak und die Salzmasse zeigt einen erheblichen Gehalt an Nitrit, sowie an Zinkoxyd. Genau wie Zink verhält sich unter gleichen Umständen auch Eisen, dagegen werden Kupfer und Zinn nicht aufgelöst. (*Journ. de Pharm. et de Chim. 1885. Tome XII. pag. 226.*)

Ueber Wasserstoffschwefel und die Einwirkung anderer Körper auf dieses Wasserstoffpersulfid, HS, hat Sabatier zahlreiche Untersuchungen gemacht und nach deren Ergebnissen die Stoffe je nach ihrem Verhalten gegen den Wasserstoffschwefel in vier Gruppen eingetheilt. Die zur ersten derselben gehörenden Körper, wie trockene Luft, trockener Schwefelwasserstoff, concentrirte Säuren, verhalten sich gegen den Wasserstoffschwefel indifferent, während die Stoffe der zweiten Gruppe, wozu Schwefelkohlenstoff, Chloroform, Petroleum, Benzin zählen, denselben unverändert auflösen. Die dritte Kategorie wirkt auf die einzelnen Theile des Wasserstoffschwefels, d. h. einerseits auf Schwefelwasserstoff, andererseits auf Schwefel ein und zersetzt in Folge dessen, allerdings meist langsam, den Wasserstoffschwefel, so z. B. Jod, Brom, Kaliumpermanganat. Endlich giebt es noch Substanzen, welche mit dem Wasserstoffschwefel eine leicht zerfallende und dadurch den letzteren zur Zersetzung disponirende Verbindung bilden. Hierzu sind ausser den Alkalien auch Wasser, Alkohole und Aether zu rechnen. (*Journ. de Pharm. et de Chim. 1885, Tom. XII. pag. 224.*)

Arsensäuren. — Bei der Oxydation von arseniger Säure mittelst Salpetersäure können je nach Concentration der letzteren, Temperatur und Einwirkungsdauer durch Behandeln des Reactionsproduktes mit Wasser in geeignetem Verhältnisse verschiedene krystallisirte Verbindungen von Arsensäure mit Arsenigsäure erhalten werden, für welche Joly die Formeln

$$2As^2O^5 . 3As^2O^3 . 3H^2O \text{ und } As^2O^5 . 2As^2O^3, \text{ Aq.}$$

angiebt. Sogar eine dritte derartige Verbindung, $As^2O^5 . As^2O^3$, ist von ihm beobachtet worden. (*Journ. de Pharm. et de Chim. 1885. Tome XII. pag. 173.*)

Dr. *G. V.*

C. Bücherschau.

Grundlagen der Pharmacognosie, Einleitung in das Studium der Rohstoffe des Pflanzenreiches von F. A. Flückiger und A. Tschirch, zweite Auflage. Verlag von Julius Springer, Berlin. — In dem vorliegenden Werke erscheinen die von F. A. Flückiger im Jahre 1873 herausgegebenen „Grundzüge der pharmaceutischen Waarenkunde" in neuer, und zwar wesentlich erweiterter Bearbeitung. Es erhalten hierdurch die vortrefflichen Werke des nämlichen Autors, die Pharmacognosie des Pflanzenreiches und der Grundriss der Pharmacognosie in theoretischer Beziehung eine wichtige Ergänzung und Abrundung. Während die Pharmakognosie des Pflanzenreiches und der Grundriss der Pharmacognosie eine detaillirte Beschreibung der Charaktere der gebräuchlichsten und für die Praxis wichtigsten Rohstoffe liefern, sowie den chemischen Bestandtheilen und der Geschichte der Droguen eine erschöpfende Besprechung zu Theil werden lassen, beschäftigt sich das vorliegende Werk nicht mit den Einzeldroguen selbst, sondern nur mit einer Einleitung in das Studium derselben, mit den theoretischen Grundlagen, auf denen sich das Studium der Pharmacognosie, bezüglich die praktische Droguenkunde zu entwickeln und zu bewegen hat. In Rücksicht auf den erweiterten Rahmen, innerhalb dessen sich das vorliegende Werk im Vergleich zur ersten Auflage desselben bewegt, hat der Verfasser der letzteren insofern eine Arbeitstheilung eintreten lassen, als die die Morphologie und Anatomie behandelnden Abschnitte von Herrn A. Tschirch in sachkundiger Weise bearbeitet wurden, während der Rest des Buches der Feder Flückiger's entstammt.

Der morphologische und anatomische Theil des Werkes ist durch eine grosse Zahl vortrefflicher Holzschnitte illustrirt, wobei den Droguen und Rohstoffen der Technik eine besondere Berücksichtigung zu Theil geworden ist. Mit Freude und Befriedigung wird es ferner von jedem Praktiker, der ein Interesse an der Belebung des wissenschaftlichen Geistes der Pharmacie hat, begrüsst werden, dass die Herrn Autoren auch der so überaus wichtigen technisch-mikroskopischen Forschung einen würdigen Platz in dem vorliegenden Werke eingeräumt haben. Die dem Thierreiche entstammenden Droguen haben, dem Charakter des Buches entsprechend, nur gelegentlich eine Erwähnung gefunden. Es dürfte dies umsomehr gerechtfertigt erscheinen, als ja die Pharmacognosie an sich nur noch eine sehr beschränkte Anzahl von thierischen Stoffen ins Auge zu fassen hat.

Der reiche, mit zahlreichen Literaturangaben versehene Inhalt der Flückiger-Tschirch'schen Grundlagen der Pharmacognosie setzt sich aus den folgenden Abschnitten zusammen: Aufgabe der Pharmacognosie; Behandlung des Stoffes (Stammpflanzen, geographische Verbreitung derselben, Cultur, Einsammlung, Zubereitung, Handelsverhältnisse, Beschreibung der Droguen, organologische Bedeutung derselben, innerer Bau, chemische Bestandtheile, Verwechslungen und Verfälschungen, Geschichte, pharmacognostische Systeme); Hülfsmittel des Studiums (Sammlungen, Literatur); Morphologie (Wurzeln etc., Stengel etc., Kräuter, Blätter, Blüthen etc., Blüthenstände, Früchte, Samen); Pflanzenanatomie (Zelle, Zellformen, Zellgewebe, Gewebssysteme); Pathologische Gebilde; Mikrochemische Reagentien. Die Autorität der Herren Verfasser dürfte zur Genüge die exacte und zweckentsprechende Bearbeitung der einzelnen Abschnitte verbürgen, es muss daher an dieser Stelle als überflüssig erscheinen das Werk auch nach dieser Richtung hin noch mit einer besonderen Empfehlung zu begleiten.

Möge das Werk zur Belebung des Interesses an der wissenschaftlichen Pharmacie beitragen und zu diesem Zwecke von den Fachgenossen recht viel und recht gründlich studirt werden.

Marburg. *E. Schmidt.*

Als Neuauflage ist ein von Precht der Festschrift des Vereins deutscher Ingenieure) Magdeburg August 1882) gewidmeter Aufsatz unter dem wenig veränderten Titel: **„Die Salzindustrie von Stassfurt und Umgegend** von Dr. Precht in Neu-Stassfurt", im Verlag von R. Weicke, Stassfurt 1885, erschienen. Dieses Heftchen bietet auf dem geringen Raum von 16 Seiten eine gedrängte Uebersicht alles für eine flüchtige Betrachtung Wissenswerthen. Es entspricht also in vollkommenster Weise dem Bedürfniss der zahlreichen Besucher der bisher immer noch einzig dastehenden Salzwerke jener Gegend und wird denselben durch seine Zahlenangaben auf dem Gebiete dieses Bergbaues und der sich anschliessenden Industrie als willkommener Begleiter dienen.

In sorgfältiger Weise sind der Gegenwart gemäss alle Zahlenangaben berichtigt und auch das dem Hefte angehängte Querprofil der Schächte vervollständigt worden; auf dem Querprofil des Neu-Stassfurter Werkes ist ein Druckfehler zu berichtigen, indem sich statt der Bezeichnung Hornkalk das Wort Hornsalz eingeschlichen hat.

Von besonderem Interesse ist die Angabe über die neuester Zeit vom preussischen Fiskus 10 km in nordwestlicher Richtung von Stassfurt bei Unseburg. auf bisher noch nicht reservirtem Felde vorgenommene Tiefbohrung, welche am nordöstlichen Hange des Rogensteinsattels das ältere (untere) Steinsalzflöz in einer Tiefe von nur 80 m erreichte und erst bei 1250 m Teufe durchbohrte. Dem dortigen Einfallwinkel der Schichten von 35 bis 45° entsprechend würde dies eine verticale Mächtigkeit des Lagers von ca. 900 m ergeben. Hierunter wurde Anhydrit, schwarzer Schiefer und Stinkstein bis 1280 m Teufe und von hier bis 1290 m nochmals Steinsalz angetroffen; bei 1293,4 m Teufe gab man die Bohrung im grauen Anhydrit stehend auf. Den Lesern dieser Zeitschrift wird hier der Vergleich mit den Resultaten der durch Schmidtmann bei Aschersleben angestellten Tiefbohrung, die ich im Arch. d. Pharm. 22. Bds. 3. Hft. anführte, nahe gelegt, bei denen auf die Grundbank von Gyps und Anhydrit 8 m Steinsalz und vor dem Beginn des 462 m starken Steinsalzflözes noch eine Zwischenschicht von Stinkstein und Anhydrit in 6,8 m Mächtigkeit folgte.

Es bestätigt dies, dass Aschersleben über einer Randpartie des Salzflözes liegt und dass dieses nicht nur in der Richtung auf Westeregeln, wie Ochsenius es bereits aussprach, sondern auch über den Rogensteinsattel hinüber an Mächtigkeit zunimmt.

Für die Flächenausdehnung der Kalisalze ergab die Unseburger Bohrung keinen Anhaltepunkt, weil hier die Kalisalzschichten fehlten, doch ist zu vermuthen, dass sie nur in Folge der Hebung weggewaschen waren; dagegen lassen die neueren Bohrungen am Huy, etwa 42 km westlich von Stassfurt, und bei Vienenburg, in gleicher Richtung 71 km von Stassfurt, sowie bei Thiede (Thiederhall), 24 km nördlich von Vienenburg, ebenso wie die bei Lübtheen und bei Jessenitz in Mecklenburg auf eine bedeutend grössere Ausdehnung schliessen, als dieselbe früher vorauszusehen war.

Der von mir im Arch. d. Pharm. 219. Bds. 2. Hft. erwähnte, seit mehr als 10 Jahren in Abteufung begriffene Schönebecker Schacht hat nach Precht nun die Tiefe von 300 m erreicht, nach weiteren 43,6 m wird derselbe also wohl das obere Steinsalzflötz und darunter die Kalisalze antreffen. Der auf dem früher von mir ebenfalls erwähnten Solvay'chen Kalifund begründete Schacht hat zur Zeit ebenfalls stark durch zudringende Wasser zu leiden; aber auch am Huy, bei Vienenburg und in Thiederhall ist man im Begriff, Schächte abzuteufen, so dass sich deren gegenwärtige Zahl von 11 auf 16 erheben und nach Eröffnung der im Abteufen begriffenen Schächte möglicherweise ein bedauerlicher Concurrenzkampf eintreten wird.

Die Zahl der Stassfurter Mineralien ist durch den von Staute aufgefundenen Pinnoït $MgB^2O^4 + 3H^2O$ (Ber. chem. Ges. 17, 1584) vermehrt worden, der in jüngster Zeit auch in Leopoldshall in den oberen Schichten des Kainits vorgekommen ist. Da derselbe sichtlich nur durch Umwandlung aus

Stassfurtit $2Mg^3B^8O^{15},MgCl^2$ unter Abgabe des gesammten Chlormagnesiums und einer höheren Proportion der löslicheren Borsäure als der Magnesia entstanden ist, erhält hierdurch die von mir gleichfalls zuerst in dieser Zeitschrift aufgestellte Hypothese über die Entstehung des Stassfurtits und Boracits eine werthvolle Bekräftigung.

Jena. Dr. *Emil Pfeiffer.*

Die Praxis des Nahrungsmittelchemikers. Anleitung zur Untersuchung von Nahrungsmitteln und Gebrauchsgegenständen, sowie für hygieinische Zwecke. Für Apotheker, Chemiker und Gesundheitsbeamte von Dr. Fritz Elsner. Dritte umgearbeitete und vermehrte Auflage. Mit 108 in den Text gedruckten Holzschnitten. In 4 Lieferungen. Hamburg und Leipzig. Leopold Voss. 1885. (Preis 5 Mark). — Nachdem das vorstehende Werk nunmehr vollständig erschienen ist und sich der Umfang desselben somit übersehen lässt, können wir über diese Bereicherung der betreffenden Literatur nur unsere Freude aussprechen, wenn wir auch über einige in der Vorrede enthaltene Ansichten des Verfassers hinsichtlich der pharmaceutischen Untersuchungsbüreaus anderer Meinung sind; dies berührt aber nicht den eigentlich sachlichen Inhalt des Werkes und dieser ist es, über welchen wir heute referiren.

Das ganze Werk zerfällt in 3 Haupttheile; der erste Theil behandelt die eigentlichen Genussmittel, wie Fleisch, Fett, Milch, Butter, Käse, Mehl, Backwaaren, Bier, Wein, Spirituosen, Zucker, Kaffee, Thee, Cacao und Gewürze, sowie die mit den genannten Stoffen zusammenhängenden resp. daraus hervorgehenden Produkte, denen vielleicht noch Schnupftabak und Cigarren, sowie die doch nicht ganz selten vorkommenden Untersuchungen von Gurken etc. auf künstliche Färbung anzufügen sein dürften.

Als ein sehr willkommener Anhang zu diesem Theile dürfte die Berechnung des Nährgeldwerthes der Kost in öffentlichen Anstalten zu betrachten sein. Der zweite Theil enthält die Untersuchungen der Gebrauchsgegenstände, namentlich von Petroleum, Seife, Gespinnsten, Papier, Tapeten, Farben, Glasuren und Geschirren; vermisst haben wir hierbei nur die Gummiwaaren, welche namentlich in Form von Saugern u. dergl. cursiren. Der dritte Theil endlich beschäftigt sich mit hygieinischen Untersuchungen, also denen von Luft, Wasser und Erdboden; neu ist hier hinzugefügt ein Abriss der Bakteriologie, was wir ganz besonders hervorheben, denn das Thema der Micrococcen, Bacillen, Bacterien, Spirillen etc. und deren Zusammenhang mit den meisten Infectionskrankheiten, wie Milzbrand, Cholera etc., ist ein so reich discutirtes, dass es gewissermaassen für Jedermann zur allgemeinen Bildung gehört, über diese Dinge orientirt zu sein; um so mehr erwartet man aber vom Fachmann, dem Apotheker, dass er vorkommenden Falles darüber Bescheid weiss und Auskunft ertheilen kann, auch wenn er sich nicht selbst mit bakteriologischen Untersuchungen beschäftigt, die allerdings einen ganz erheblichen Zeitaufwand erfordern. In dem Elsner'schen Werke finden wir in gedrängter Form das Wissenswertheste über die Spaltpilze zusammengestellt, z. B. über die Terminologie derselben, ihre Züchtung, über Nährboden, Nährgelatine, Sterilisirung u. dgl. m., vielfach auch durch gute Abbildungen erläutert.

Fassen wir hiernach den Inhalt des ganzen Werkes zusammen, so können wir dasselbe jedem Collegen zur Anschaffung empfehlen und zwar auch denen, welche sich nicht selbst mit Untersuchung von Nahrungsmitteln etc. beschäftigen, da von jedem Apotheker verlangt wird, dass er über die Art und Weise der Verfälschungen von Nahrungsmitteln, resp. die allgemeinen Untersuchungsmethoden und über diejenigen Momente, auf welchen der Schwerpunkt bei vorkommender Verfälschung liegt, Auskunft zu ertheilen vermag.

Die in dem Werke angegebenen Untersuchungsmethoden sind nicht nur zweckmässig ausgewählt, sondern auch da, wo es noth thut, durch Abbildungen verdeutlicht; in einzelnen Fällen sind allerdings die als ganz bekannt vorausgesetzten Methoden nur in allgemeinen Umrissen und mit Hinweis auf die betreffende Literatur angegeben, so z. B. ist Seite 327 bei der Bestimmung der Salpetersäure als Stickstoff nach der Schulze-Tiemann'schen Methode vermittelst Eisenchlorür und Salzsäure, welche wir als ganz zweckmässig empfohlen können, nur auf das Kubel-Tiemann'sche Werk verwiesen; es dürfte wohl zweckmässiger sein, anstatt solchen Hinweises gleich das Verfahren selbst anzugeben, um dadurch die Herbeiziehung einer anderen Quelle zu vermeiden.

Im Uebrigen haben wir nur sehr wenige Bemerkungen hieran zu knüpfen. Bei der quantitativen Bestimmung des Mehls in der Wurst dürfte sich empfehlen, letztere vorher mit Aether vom Fett zu befreien, weil dadurch das Filtriren der Lösungen erleichtert wird. Bei der Bestimmung des Schmelzpunktes der Fette gedenken wir einer sehr einfachen Methode, welche darin besteht, dass man eine kleine Menge des geschmolzenen Fettes auf die Kugel eines Thermometers tröpfelt, letzteren, nachdem erkaltet, in ein Becherglas mit Wasser bringt, letzteres erwärmt und nun die Temperatur abliest, bei welcher sich das Fett löst und nach der Oberfläche des Wassers steigt.

Die Untersuchung des Weines ist ein Capitel, welches durch die Beschlüsse der Sachverständigen-Commission vom Jahre 1884 ungemein gewonnen hat; der Verfasser trägt dem auch Rechnung und schliessen wir uns dessen Betrachtungen hierüber im Allgemeinen an, doch behalten wir uns vor, auf diesen Gegenstand, ganz abgesehen von dem vorliegende Werke, in einem besonderen Artikel zurückzukommen.

Die Untersuchung des Wassers, bei welcher wir uns den auf Seite 319 reproducirten Ansichten Wolffhügels, nach denen überhaupt alles Wasser, es möge zusammengesetzt sein wie es wolle, geniessbar sein soll, keineswegs anschliessen, ist von besonderer Wichtigeit für den Apotheker, da derartige Fragen am meisten an denselben herantreten; das Elsner'sche Werk trägt dem auch vollständig Rechnung und nur bezüglich der nicht so selten vorkommenden Verunreinigung des Wassers mit Leuchtgas wollen wir auf Grund eigener Erfahrungen hinzufügen, dass man durch Ausschütteln des gashaltigen Wassers mit reinem Aether sehr gute Resultate erhält.

Die äussere Ausstattung des Werkes ist eine gute, einschliesslich der zahlreichen, im Texte enthaltenen Abbildungen, welche deutlich und sorgfältig ausgeführt sind.

Roudnitz. *Benno Kohlmann.*

Das Gesetz betreffend den Verkehr mit Nahrungsmitteln, Genussmitteln und Gebrauchsgegenständen vom 14. Mai 1879, sowie die auf Grund desselben erlassenen Verordnungen. Mit Erläuterungen herausgegeben von Dr. Fr. Meyer, Geh. Ober-Regierungsrath und vortragenden Rath im Reichs-Justizamt und Dr. C. Finkelnburg, Geh. Regierungs- und Medicinalrath, Professor an der Universität zu Bonn. Zweite vermehrte Auflage. Berlin, Verlag von J. Springer, 1885. Preis 4 Mark. — Die erste Ausgabe dieses Commentars zum Nahrungsmittelgesetz, welche kurz nach dem Inkrafttreten desselben erschien, konnte zur Erläuterung nur das Material verwerthen, welches sich aus den technischen und juristischen Vorarbeiten, so wie aus der Entstehungsgeschichte des Gesetzes ergab. In der vorliegenden zweiten Auflage aber sind auch die seitdem gewonnenen Resultate, und zwar, abgesehen von den neueren Forschungen im Gebiete der Naturwissenschaft und Medicin, die Entscheidungen der Gerichte berücksichtigt, und unter diesen vor allen die des Reichsgerichts, welche sich der Natur der Sache nach

hauptsächlich auf die in den §§ 10 bis 16 des Gesetzes enthaltenen Strafvorschriften beziehen, deren Erläuterungen aber von wesentlicher Bedeutung sind. Auch die „Materialen" selbst, welche s. Z. vom Reichs-Gesundheitsamte ausgearbeitet worden sind und bei der Aufstellung des Entwurfes als technische Grundlage gedient haben, sind wiederum aufgenommen und mit allen durch die neuesten wissenschaftlichen Untersuchungen und Erfahrungen gebotenen Erläuterungen und Zusätzen versehen.

Das Werk ist wohl in erster Linie für Juristen bestimmt, giebt aber auch dem Gewerbtreibenden und Techniker einen Anhalt für das richtige Verständniss der in den gewerblichen Verkehr so tief eingreifenden Bestimmungen und ist deshalb allen denen, die in irgend welcher Richtung mit dem sogenannten Nahrungsmittelgesetz zu thun haben, ganz unentbehrlich.

Dresden. *G. Hofmann.*

Illustrirtes Lexikon der Verfälschungen und Verunreinigungen der Nahrungs- und Genussmittel, der Colonialwaaren und Manufacte, der Drogen, Chemicalien und Farbwaaren, gewerblichen und landwirthschaftlichen Produkte, Documente und Werthzeichen. Mit Berücksichtigung des Gesetzes vom 14. Mai 1879, betr. den Verkehr mit Nahrungsmitteln, Genussmitteln und Gebrauchsgegenständen so wie aller Verordnungen und Vereinbarungen. Unter Mitwirkung von Fachgelehrten und Sachverständigen herausgegeben von Dr. Otto Dammer. Erste Lieferung. Leipzig, Verlag von J. J. Weber, 1885. Erscheint in 5 Lieferungen à 5 Mark.

Das vorliegende Lexikon ist, wie sich aus der auf dem dritten Titelblatte befindlichen Bemerkung: „Lexikon der Verfälschungen 3. Aufl." schliessen lässt, eine neue Auflage des vor etwa acht Jahren in demselben Verlage erschienenen Klencke'schen Lexikons der Verfälschungen, hat jedoch mit diesem Opus, was gleich hier bemerkt sein mag, glücklicherweise nichts mehr gemein, wie den Titel.

Das Lexikon ist in ziemlich grossem Stile angelegt; die stattliche Reihe der Mitarbeiter, unter denen sich viele Namen von bestem Klange befinden, lässt mit Sicherheit erwarten, dass es ebenso vortrefflich, wie begonnen, weiter geführt werden wird. Es bietet mehr, als man dem Titel nach erwartet, so z. B. einen sehr gut geschriebenen Artikel „Analyse", 44 engbedruckte Seiten und viele Holzschnitte umfassend, ferner „Bakterioskopische Untersuchungen" mit zwei sehr schön colorirten Tafeln, ganz ausführliche Artikel über Baumaterialien, Bausteine, Brennmaterialien, insbesondere auch über Bier, Brot, Butter u. s. w. Wie weit speciell die Drogen Berücksichtigung finden werden, lässt sich aus dem vorliegenden Hefte nicht genau entnehmen; es wird beispielsweise Anis, Baldrian, Beifusskraut, Bockshornsamen (diesem, so wie Baldrian, sind sogar grosse Illustrationen beigegeben) eingehend abgehandelt, dagegen fehlen Sachen, die gewiss nicht minder wichtig sind, wie Aether, Akonit, Alant, Angelika, Arnika, Bärlapp u. s. w.

Die Ausstattung des Werkes ist eine vorzügliche, so dass es auch nach dieser Seite hin bestens empfohlen werden kann.

Dresden. *G. Hofmann.*

Halle (Saale), Buchdruckerei des Waisenhauses.

ARCHIV DER PHARMACIE.

23. Band, 22. Heft.

A. Originalmittheilungen.

Zur Geschichte der Soda.

Von F. A. Flückiger.

Wir sind heutzutage an die überraschendsten Leistungen der Chemie auf dem technischen Gebiete so gewöhnt, dass nur grosse Erfolge auch grosses Aufsehen zu machen im Stande sind. Ein solcher war vor nunmehr nahezu hundert Jahren im vollsten Masse die Darstellung der Soda aus dem Kochsalze, eine Erfindung, welche immer noch als ein Fortschritt von unvergleichlicher Bedeutung in unsere Zeit hereinragt und stetsfort in der Geschichte der chemischen Industrie glänzen wird, selbst wenn auch dieser Fortschritt noch vollständiger durch einen noch grössern übertroffen sein wird, als es gegenwärtig bereits der Fall ist. Immerhin wird die Jahrhundertfeier des Leblanc'schen Sodaprocesses wohl kaum schon die ganz ausschliessliche Herrschaft des Solvay'schen Ammoniak-Verfahrens sehen.

Ein Ereignis, das im letzten Jahrzehnt des vorigen Jahrhunderts in Paris grosses öffentliches Aufsehen machte, ist natürlicherweise seinem Verlaufe nach kein Geheimnis geblieben, aber Leblanc ist in so trauriger Weise das Opfer unverschuldeter Widerwärtigkeiten geworden, dass auch die Geschichte seiner Erfindung wesentlich dadurch berührt und manche Thatsachen entstellt worden sind. Diese nun berichtigt zu haben, ist das Verdienst der Schrift:

Nicolas Leblanc, sa vie, ses travaux et l'histoire de la Soude artificielle, par Aug. Anastasi. Paris, Hachette. 1884. 230 pp.

Dass der Verfasser, ein Enkel Leblanc's, durch seine Beweisführungen pecuniäre Vortheile zu erringen hofft, welche seinem Grossvater entgangen waren, thut dem Gehalte des kleinen Buches keinen Abbruch.

Nicolas Leblanc, geboren am 6. December 1742 in Ivoy-le-Pré, Arrondissement Sancerre, Canton La Chapelle-d'Angillon, im Département des Cher, war der Sohn eines Hüttenbeamten (conducteur des forges), welcher 1751 starb, worauf der Sohn einige Jahre in der benachbarten Stadt Issoudun, dann bei einem befreundeten Chirurgen Namens Bien in Bourges verlebt zu haben scheint. Daher mag sich vielleicht Leblanc's Neigung zur Medicin erklären, welche er alsbald nach Bien's Tode (1759) in Paris zu studiren begann. Hier befreundete er sich mit Haüy, Fourcroy, Vauquelin, Desessarts und hörte mit ihnen namentlich auch Darcet's chemische Vorlesungen am Collège de France. Als practischer Arzt gab Leblanc seine chemischen Studien keineswegs auf, selbst dann nicht, als er um das Jahr 1780 zum Hausarzte des Herzogs von Orléans ernannt wurde, in welcher Eigenschaft er den nachmals als Chemiker so ausgezeichneten Berthollet zum Collegen hatte. Aber selbst diese Stellung war kaum für den Unterhalt der inzwischen angewachsenen Familie Leblanc's hinreichend. Trotzdem reichte er der Academie der Wissenschaften eine Abhandlung über einige Krystallisationserscheinungen ein, welche am 24. März 1786 von Darcet, Berthollet und Haüy günstig beurtheilt wurde. Am 16. Mai 1787 erstatteten Berthollet, Vauquelin und Haüy über eine zweite Leblanc'sche Arbeit Bericht, welche bemerkenswerthe Beobachtungen über den cubischen Alaun und das Cobaltsulfat enthielt. 1788 folgte eine Abhandlung über die Verhütung der Selbstentzündung, welche an gewaltigen Steinkohlenvorräthen in Paris beobachtet worden war; Leblanc bemühte sich mehrere Tage lang um die Löschung und seine bezüglichen Rathschläge fanden Darcet's volle Billigung. Daran reihte sich im gleichen Jahre eine nicht abgeschlossene, wenigstens nur zur Hälfte erhaltene „vergleichende Analyse der französischen und der englischen Steinkohle" und erneute Beobachtungen über die Krystallisation verschiedener Salze.

Inzwischen hatte sich Leblanc auch bereits seit 1784 mit der Darstellung der Soda beschäftigt, einer Aufgabe, deren Lösung schon 1777 von dem Benedictiner Malherbe und später von dem Physiker La Métherie und andern versucht worden war, und wofür die Academie einen Preis von 12000 Livres, eine für jene Zeit beträchtliche Summe, ausgesetzt hatte. Leblanc kam 1789 damit zu Stande und hatte seinem ohnehin mit chemischen Forschungen vertrauten Herrn, dem Herzoge von Orléans, über seine Ergebnisse berichtet; der

Herzog war seinem Hausarzte auch mit Geldvorschüssen an die Hand gegangen. Leblanc seinerseits schlug dem letzteren eine Betheiligung an der Ausbeutung seiner Entdeckung vor. Auf des Herzogs Wunsch führte Leblanc im Collège de France sein Verfahren dem dortigen Professor der Chemie Darcet vor, dessen Assistent Dizé auch Zeuge dieser Versuche war.[1]

Dieselben befriedigten den Herzog, so dass er 200000 Livres tournois zur Verfügung von Leblanc und Dizé stellte, um Soda, Salmiak und Bleiweiss (dieses letztere nach einer Erfindung von Dizé) zu fabriciren. Der bezügliche Vertrag wurde am 12. Februar 1790 in London, wo sich der Herzog von Orléans aufhielt, vor dem Notar Lutherland ausgefertigt und von Leblanc, Dizé, dem Herzoge und seinem Intendanten Shée unterzeichnet. Als im März 1856 eine Commission der Pariser Académie des Sciences, bestehend aus Thénard, Chevreul, Pelouze, Regnault, Balard, Dumas sich mit der Geschichte der Soda zu beschäftigen hatte, gelang es nicht, in London das Original dieses Vertrages ausfindig zu machen, wohl aber verschaffte sich die Commission eine authentische Abschrift des Documentes, welche im Archive des Hauses Orléans liegt. Dem Herzoge gegenüber verpflichtete sich Leblanc durch den Vertrag, seine Vorschrift zur Sodafabrication bei dem Notar Brichard in Paris zu hinterlegen, ebenso Dizé

1) Von Seiten Dizé's und seiner Freunde wurde ihm später ein sehr wesentlicher Antheil an dem Gelingen dieser Versuche zugeschrieben und Leblanc gegenüber geltend gemacht. So namentlich von Felix Boudet in dem Aufsatze: „Notice historique sur la découverte de la soude artificielle", Journal de Pharm. et de Chimie, XXII. (1852) 99—115. Als die Académie des Sciences vom Unterrichtsminister am 17. November 1855 den Auftrag erhielt, die Geschichte der Erfindung der Sodafabrication kritisch zu untersuchen, wendeten sich die Hinterlassenen Dizé's am 30. November an die Academie, welche demgemäs auch die Ansprüche der letztern prüfte. Die zu diesem Zwecke eingesetzte Commission, aus Thénard, Chevreul, Pelouze, Regnault, Balard und Dumas bestehend, konnte sicherlich nicht sorgfältiger gewählt werden. Durch ihren Berichterstatter Dumas erklärte sie am 31. März 1856 unter Zustimmung der Academie, dass der Sodaprocess ausschliesslich Leblanc's Eigentum sei. Dizé habe nur Leblanc in der Ermittelung der Gewichtsverhältnisse unterstützt, welche dem Verfahren endgültig zu Grunde gelegt wurden, so wie dann allerdings auch bei der Einrichtung der Fabrik in St. Denis. — Zu Gunsten dieser Auffassung spricht auch wohl der Umstand, dass Leblanc das Patent nur auf seinen Namen nahm und dass trotzdem Dizé mit dem ersteren stets befreundet blieb.

seine Anleitung zur Darstellung von Bleiweiss. Von Darcet war die Richtigkeit der Angaben Leblanc's und Dizé's zu bezeugen und die Schriftstücke durch den Herzog und die beiden Erfinder zu versiegeln.

Die genannte Commission der Academie verschaffte sich die Ermächtigung zur Eröffnung der erwähnten Schriften, deren Wortlaut von dem Verfasser (Anastasi) mitgetheilt wird. Leblanc's Angaben vom 27. März 1790 enthalten die Grundzüge seines berühmt gewordenen Verfahrens in sehr bestimmten Ausdrücken; er schrieb vor: Glaubersalz (geglühtes Sulfat) 4 Theile, Kreide 2 Thle., Kohle 1 Thl. Die bei der Darstellung des Sulfates entweichende Salzsäure leitete Leblanc in Ammoniak, das durch Verbrennung thierischer Substanzen erhalten wurde. Das Zeugnis Darcet's, vom 24. März 1790, bestätigt die Richtigkeit von Leblanc's Angaben, ebenso auch derjenigen von Dizé in Betreff seines Bleiweisses, welches jedoch Sulfat, nicht Carbonat war.

Hierauf wurde am 27. Januar 1791 ein förmlicher Gesellschaftsvertrag zur Fabrication von Soda und Bleiweiss zwischen Leblanc und Dizé einerseits, und Shée, dem Vertreter des Herzogs, anderseits auf 20 Jahre abgeschlossen.

Nachdem die constituirende Versammlung Erfindungspatente in die französische Gesetzgebung eingeführt hatte, liess sich Leblanc im September 1791 sein Verfahren auf 15 Jahre patentiren; sein Patent war das vierzehnte, das zur Verleihung kam. Den bezüglichen Bericht an die Behörde erstatteten Darcet, Desmarets und Servières am 23. September 1791, nachdem sie die inzwischen in der „Maison de Seine“ bei Saint-Denis, unweit Paris, in Betrieb gesetzte erste Sodafabrik besucht hatten, welche bereits täglich bis 300 kg Soda lieferte.

Im Februar 1794 erschien im „Moniteur“ eine Aufforderung des Wohlfahrtsausschusses an alle Besitzer von Einrichtungen oder Vorschriften zur Fabrication von Soda aus Kochsalz, darüber im Interesse des Landes dem Ausschusse, Section des Kriegswesens, zu berichten; Leblanc wurde durch Shée zur Mittheilung ihres Verfahrens ermuntert, aber auch ohne dessen Zustimmung hätte man nach Lage der Dinge nicht wagen dürfen, dieselbe zu verweigern. Wieder war es Darcet, im Vereine mit Pelletier und Giroud, welcher über die Leblanc'sche Fabrik zu berichten hatte. Auf Befehl des Wohlfahrtsausschusses wurde alles was auf die Darstel-

lung der Soda Bezug hatte, samt Plänen der Fabrik von Saint-Denis in ausführlicher Weise veröffentlicht. Das gleiche Schicksal hatten auch die Angaben anderer Erfinder, welche jedoch werthlos waren. Damit nicht genug, erblickten die Gewalthaber in der Fabrik ein Eigentum des (inzwischen verstorbenen) Herzogs von Orléans, welches demgemäs nicht nur confiscirt, sondern ausgeplündert wurde, so dass sich Leblanc vom April 1794 an seines Gehaltes von 4000 Francs beraubt und mit Frau und 4 Kindern der Not preisgegeben sah. Im Spätjahre wurde er jedoch zum „Régisseur" des Pulvers und Salpeters am Arsenal ernannt, indem die Sodafabrication in Saint-Denis eingestellt blieb. Ausserdem fielen ihm mancherlei amtliche Aufträge zu, darunter einer, der ein trauriges Zeugnis für die Tollheit der Revolutionsmänner ablegt und die Höhe der Schreckenszeit bezeichnet. Der Erziehungs-Ausschuss forderte Leblanc auf, das von Lavoisier hinterlassene Laboratorium zu inventarisiren. Man wird wohl annehmen dürfen, dass Leblanc von den schmerzlichsten Gefühlen bewegt war, als er zu diesem Zwecke das Heiligtum betrat, in welchem Lavoisier eifrigst beschäftigt gewesen war, die neuere Chemie zu begründen, bis ihn, wenige Monate zuvor, am 8 Mai 1794, die blinde Wut Robespierre's und seiner Gesellen auf die Guillotine sandte. Gewiss war es aber in jenen Schreckenstagen nicht räthlich für Leblanc, sich dem Auftrage zu entziehen oder zu widersetzen; er musste sich mit einer schüchternen Hinweisung auf Lavoisier's „ungewöhnliche Kenntnisse und Erfolge" begnügen, welche er in seinen Bericht vom Brumaire des Jahres III (December 1794) einzuflechten wusste. Kaum konnte der Verfasser des vorliegenden Buches seinen Lesern merkwürdigere Actenstücke bieten als eben diesen Bericht seines Grossvaters. Leblanc begab sich in Begleitung der erforderlichen Amtspersonen nach dem am Boulevard de la Madeleine, im Hause Gouteux-Lamorage gelegenen Laboratorium, welches offenbar sehr geräumig und sehr gut ausgestattet gewesen war, so dass die Aufnahme des Verzeichnisses und die Abschätzung der Bestände mehrere Tage in Anspruch nahm. Gefässe, Retorten, kleinere Apparate verschiedenster Art ergaben über 5000 Nummern. Unter allerlei Rohmaterialien fand sich auch eine Sammlung von Harzen und Gummiarten vor. Welche Erinnerungen an Lavoisier's genialste Arbeiten mussten sich aufdrängen, als Leblanc in einem Vorzimmer auf 170 Pfund Quecksilber und 60 Pfund Quecksilberoxyd stiess,

letzteres vermittelst Salpetersäure (ohne Zweifel an Ort und Stelle) dargestellt. In anderen Räumen folgten die pneumatischen Wannen, Glühöfen, Wagen, ungefähr 1 Pfund „schönen Phosphors“, verschiedene Salze. Die Schätzung aller dieser Dinge liess Leblanc durch einen „Faïencier“ aus der Rue Quincampoix, der ein Glaslager für Physik und Chemie hielt, und den „Apothicaire-chimiste“ Melan aus der Rue Coquillière vornehmen; dieselben berechneten den Gesamtwerth der Gegenstände, welche die verirrte Nation sich aus dem Nachlasse eines ihrer grössten Bürger schmählicher Weise aneignete, auf 7267 Livres, 16 Sols.

Leblanc machte ausserdem auf eine Menge noch unausgepackter naturhistorischer Gegenstände aufmerksam und betonte die Möglichkeit, dass in den Stössen von Papieren und Mappen noch Arbeiten von grösster Wichtigkeit vorhanden sein könnten. Schade, dass es ihm wohl nicht möglich war, zur Erhaltung einiger dieser kostbaren Reliquien Hand anzulegen; es scheint alles zerstreut worden zu sein.

1795 ging Leblanc wieder in amtlichem Auftrage unter nichts weniger als vortheilhaften Bedingungen nach den Départements Tarn und Aveyron, um zur Hebung der dortigen Mineralschätze behülflich zu sein, zu welchem Ende er einen sehr umfangreichen Bericht verfasste, worin er namentlich auch angab, wie Alaun und Eisenvitriol zu trennen seien. Leblanc zeigte ferner, dass es nicht genüge, dem Aluminiumsulfat Pottasche zuzusetzen, sondern dass man erst dann die volle Ausbeute erhalte, wenn man Kaliumsulfat anwende. War dieses eigentlich schon 1777 von Lavoisier erkannt worden, so erklärte doch Fourcroy noch im Jahre 1793 den Alaun für reines Aluminiumsulfat und erst Chaptal und Vauquelin bewiesen 1797 die Notwendigkeit des Alkalis für die Bildung des Alauns. Leblanc muss also selbst gut beobachtet oder sich die richtigen Schlüsse Lavoisier's angeeignet haben.

Leblanc war ferner auch wohl im Besitze einer weiter gehenden Bildung. Bei seiner chemisch-mineralogischen Sendung nach dem Tarn und Aveyron gab ihm die dem Erziehungsausschusse beigeordnete Kunst-Commission auf, bei seinen Reisen auch die (natur-) wissenschaftlichen und literarischen Sammlungen, so wie die Kunstschätze aufzusuchen, um die Erhaltung und Catalogisirung derselben zu fördern. Obwohl Leblanc in seinem Berichte an den Minister

und an die Commission bedauerte, dass seine bezüglichen Leistungen allzu gering ausgefallen seien, so fehlt doch darin z. B. nicht sein guter Rath in Betreff der schönen Cathedrale von Albi, der Erhaltung anderer geschichtlicher Denkmäler und der Bibliotheken des Département Tarn und der Stadt Montauban; er drang namentlich auf die Anstellung bezahlter Bibliothekare. Merkwürdiger Weise erhielt also Leblanc auf dieser offenbar mühsamen Sendung Gelegenheit, in anderer Richtung einigermassen gut zu machen, was die Nation an ihrem grossen Sohne Lavoisier versündigt hatte.

Nach Paris zurückgekehrt, beschäftigte sich Leblanc mit technischer Chemie, um sich seinen Lebensunterhalt zu verdienen. Darstellung und Verwerthung des metallischen Nickels, Reinigung des Salpeters, Darstellung von Quecksilberoxyd, welches man damals sehr theuer bezahlte (au poids de l'or), Einführung künstlicher Dünger in die Landwirtschaft wurden nach und nach Gegenstände seiner Forschungen, die er notgedrungen mit grossem Eifer betrieb. In dem Berichte, den Vauquelin, Fourcroy und Deyeux über Leblanc's Bemühungen für die Verwertung thierischer und pflanzlicher Abfälle erstatteten, erscheint der letztere seiner Zeit vorauseilend vollkommen durchdrungen von der volkswirtschaftlichen und gesundheitlichen Bedeutung dieser von ihm bearbeiteten Fragen, welche er sehr vielseitig beleuchtete. Eine ganze Reihe anderer Abhandlungen und Vorschläge zu nutzbringender Anwendung chemischer Operationen spricht wohl am meisten für die Bedrängnis, welcher Leblanc sich mit seiner Familie ausgesetzt sah. Die kleine Entschädigung, welche ihm im Arsenal als „Régisseur" des Pulvers und Salpeters zu Theil wurde, reichte in jenen Zeiten des Schreckens, der Not, der Verteuerung aller Bedürfnisse nicht aus; dazu kam die schwere Erkrankung seiner Frau. Und doch konnte er es trotz alles Zuredens nicht über sich gewinnen, den Lehrstuhl der Naturgeschichte in Albi zu übernehmen, der ihm im December 1796 auf Betrieb seiner dortigen Freunde angeboten wurde, weil er erklärte, die erforderlichen Kenntnisse nicht zu besitzen.

Was half es, dass er 1797 zum Volksvertreter im Rathe der „Alten" erwählt wurde. Die Gefahr einer solchen Stellung, die man nicht auszuschlagen wagte, war so gross, dass die gesunde Tochter Leblanc's, 17 Jahre alt, aus Schrecken über das Verderben, welchem sie den Vater ausgesetzt glaubte, erkrankte und (1798) starb. Dass er verschont blieb, hängt wohl gerade mit seinen

practisch-chemischen Neigungen zusammen, die ihn abhielten, eine politische Rolle zu spielen.

Schon seit 1796 hatte Leblanc von der Regierung Entschädigung für die Plünderung der Fabrik in St. Denis verlangt, welche ihm endlich 1799 durch den Minister des Innern „als Nationalbelohnung" zugesprochen wurde. Aber von der kärglichen Summe, die ihm bestimmt war, nämlich 3000 Francs, hat der Erfinder des Sodaprocesses in Wirklichkeit niemals mehr als 600 Fr. zu erlangen vermocht; die Leere der öffentlichen Cassen machte den besten Willen der Minister zu nichte. Schliesslich erreichte es Leblanc allerdings im April 1801, dass er durch den Finanzminister in den Besitz der 1701 von Staatswegen sequestrirten Fabrik in St. Denis („Franciade" im Wörterbuche der Revolution) wieder eingesetzt wurde. Da im übrigen keinerlei Entschädigung geboten wurde, so brachten Leblanc's ehemalige Genossen, der inzwischen zum Staatsrat aufgerückte Shée und der nunmehrige Oberapotheker der Militärspitäler, Dizé, kein Opfer, indem sie Leblanc die Fabrik unbeanstandet überliessen und zurücktraten. Aber die Auseinandersetzung mit dem Staate dauerte noch ungefähr 6 Jahre und wurde erst durch einen schiedsrichterlichen Spruch von Vauquelin und Deyeux herbeigeführt. Während der Dauer des Sequesters hatten sich andere Fabriken Leblanc's Verfahren zu Nutze gemacht, namentlich war dieses in Marseille geschehen, wo die grossartige Seifenindustrie auf billige Soda bedacht sein musste. Das Handelsgericht verhalf dem Kläger Leblanc zu keiner Entschädigung von Seiten der Fabrikanten, gegen welche er, der Erfinder des von ihnen ausgebeuteten Verfahrens, nicht aufzukommen vermochte, da St. Denis das Kochsalz nicht in genügender Nähe hatte und allzu weit von den Hauptsitzen der Industrie abgelegen war. Auch hatte Leblanc mit den allergrössten Schwierigkeiten zu kämpfen, um sich nur die zum Geschäftsbetriebe unerlässlichsten Geldmittel zu hohem Zinse zu verschaffen. 2000 Fr. lieh ihm am Ende auf Empfehlung von Guyton-Morveau, Molard und Vauquelin die neu gegründete Société d'encouragement. Die ihm 1806 durch jene Schiedsrichter zugesprochene bescheidene Entschädigungssumme von 52473 Fr. wurde Leblanc niemals bezahlt.

Die Fabrik in St. Denis lag unweit der Seine, das Wohngebäude in einem grossen Garten, welcher Leblanc und seiner Familie willkommenste Erholung bot, seitdem er wieder in den Besitz der

Fabrik eingesetzt worden war. Anfangs unverzagt die Arbeit wieder aufnehmend, unterlag aber der durch so viele Widerwärtigkeiten gebrochene Mann, als er sich nach und nach von der Unmöglichkeit überzeugte, das Geschäft in Gang zu bringen und als das Schiedsgericht ihn mit 52000 Fr. statt, wie er berechnet hatte, mit ungefähr 1 Million abfinden wollte. Am 16. Januar 1806 setzte er seinem Leben durch einen Schuss ein Ende und schon längst ist nun auch nicht einmal seine Ruhestätte mehr nachweisbar. Die Fabrik ging hierauf an Dizé über, ohne dass Leblanc's Familie daraus irgend ein Vortheil erwuchs; sie sah sich auf den mühsamen Ertrag ihrer Handarbeit angewiesen.

Seit 1882, oder eigentlich seit 1856, beabsichtigten die hervorragendsten Pariser Chemiker, Leblanc durch eine Bildsäule zu ehren. Péligot theilt nunmehr im Journal de Pharmacie, 15. August 1885, Seite 147, mit, dass bechlossen worden sei, diese Statue zu Paris, im Conservatoire des Arts et Métiers aufzustellen und nicht in Leblanc's abgelegenem Geburtsorte. Für die genannte Anstalt, welche sich ja ohnehin als Ruhmeshalle für hochverdiente Erfinder eignet, spricht auch der Umstand, dass Leblanc 1802 bei einer Arbeit über Krystallotechnik durch Molard, Director des Conservatoire, kräftig unterstützt worden war. Ferner hat der Sohn von Nicolas Leblanc das Verdienst, am Conservatoire den Unterricht im technischen Zeichen eingeführt zu haben.

Arbeiten der Pharmakopöe-Commission des deutschen Apothekervereins.

(Fortsetzung.)

Acidum aceticum.

Essigsäure.

Eine klare, farblose, ätzende, stechend sauer riechende und stark sauer schmeckende, flüchtige, in der Kälte erstarrende, in jedem Verhältnisse mit Wasser, Weingeist und Aether mischbare Flüssigkeit. Sie siedet bei etwa 117°. Spec. Gewicht *nicht über* 1,064.

6 g (ccm) der Mischung aus 1 Theil Säure und 9 Theilen Wasser sollen mindestens 9,6 ccm Normalkalilösung sättigen, was *einem Mindestgehalte* von 96 Procent Essigsäure entspricht.

Werden 5 ccm Essigsäure mit 15 ccm Wasser und 1 ccm Kaliumpermanganatlösung gemischt, so darf die rothe Färbung inner-

halb 10 Minuten nicht verschwinden. Die mit 20 Theilen verdünnte Säure darf weder durch Baryumnitrat, noch durch Silbernitrat, noch durch Schwefelwasserstoffwasser verändert werden.

Es ist nicht wohl anzunehmen, dass die Pharmakopöe den Gehalt der concentrirten Essigsäure gerade auf 96 Procent fixiren wollte, ohne eine stärkere Säure zuzulassen. Dies geht auch aus dem Ausdrucke hervor: 1 g der Säure genüge, um 16 ccm Normalkalilösung zu sättigen. Hager, welcher in seinem Commentar (Bd. I. Seite 36) hierauf aufmerksam macht, vermisst das Wörtchen „mindestens" vor der Angabe der 16 ccm Normalkalilösung. Eine stärkere Essigsäure bedarf, um als officielles Präparat zu dienen, sicherlich nicht erst einer Verdünnung auf eine 96procentige Säure. Aus diesem Grunde empfiehlt sich die Hervorhebung dieser Verhältnisse durch die oben gewählte Fassung, wobei nicht allein gesagt werden musste, dass „mindestens" 9,6 ccm Normalkalilösung zur Sättigung von 6 g der zehnfach verdünnten Säure erforderlich seien, sondern auch, dass dies einem „Mindestgehalte" an 96 Procent Säure entspreche. Zugleich musste bei Angabe des spec. Gewichtes der Zusatz gemacht werden: „nicht über" 1,064, da bekanntlich die wasserreichere Säure ein höheres spec. Gewicht besitzt.

Während die Pharmakopöe zur titrimetrischen Prüfung der Säure in völlig empirischer Weise 1 g derselben anwenden lässt, dies dazu noch eine schwierig mit der nöthigen Genauigkeit abzuwägende Menge, wurde die rationelle Methode gewählt, den zehnten resp. hundertsten Theil des Aequivalentgewichts der Essigsäure ($C^2H^4O^2 = 60$) zur Prüfung zu benutzen, wobei die verbrauchte Anzahl von ccm des Alkalis direct den Procentgehalt der Säure resp. dessen zehnten Theil angiebt. 6 g einer 96procentigen Essigsäure verlangt zur Sättigung 96 ccm Normalkalilösung, mithin 6 g der zehnfach verdünnten Säure 9,6 ccm des Alkalis.

Acidum aceticum dilutum.

Verdünnte Essigsäure.

Eine klare, farblose, flüchtige Flüssigkeit von saurem Geruche und Geschmacke. Spec. Gewicht 1,041.

6 g (5,76 ccm) der Säure sollen *30 ccm* Normalkalilösung sättigen, was einem Gehalte von 30 Procent Essigsäure entspricht.

Die verdünnte Essigsäure besitze keinen brenzlichen Geruch, *auch nicht nach dem Sättigen durch Kalilauge.* Werden 20 ccm derselben mit 1 ccm Kaliumpermanganatlösung gemischt, so darf die rothe Farbe innerhalb 10 Minuten nicht verschwinden.

Die mit 5 Theilen Wasser verdünnte Säure darf auf Zusatz von Baryumnitrat, Silbernitrat und Schwefelwasserstoffwasser nicht verändert werden.

In Betreff der redactionellen Aenderung bei der zur titrimetrischen Prüfung zu verwendenden Quantität der Säure vergl. man die Bemerkungen zum vorigen Artikel.

Da der brenzliche Geruch nach dem Sättigen der Säure deutlicher hervortritt, weil sich ihm der Säuregeruch nicht beimischt, so ist die Forderung des Mangels eines jeden brenzlichen Geruches dahin präcisirt worden, dass auch nach der Sättigung kein solcher sich wahrnehmbar mache. Wir finden hier ein ähnliches Verhältniss, wie beim Salmiakgeist, dessen brenzliche Beimengungen ebenfalls nach der Sättigung am schärfsten hervortreten.

Calcium phosphoricum.

Calciumphosphat.

Zwanzig Theile krystallinisches Calciumcarbonat . 20

werden mit

Fünfzig Theilen Salzsäure 50

und

Fünfzig Theilen Wasser 50

übergossen und, sowie die Einwirkung in der Kälte aufgehört hat, damit erwärmt. Die klar abgegossene Flüssigkeit werde mit Chlorwasser im Ueberschuss vermischt; hierauf erwärme man bis zum Verschwinden des Chlorgeruchs und digerire eine halbe Stunde mit

Einem Theile Kalkhydrat 1

Die *filtrirte* und mit verdünnter Essigsäure schwach angesäuerte Flüssigkeit *werde erhitzt* und mit einer filtrirten, *noch möglichst heissen* Lösung von

Einundsechzig Theilen Natriumphosphat . . . 61

in Dreihundert Theilen siedenden Wassers . . . 300

unter Umrühren nach und nach versetzt, die Mischung einige Stunden stehen gelassen, der entstandene krystallinische Niederschlag auf einem angefeuchteten leinenen Tuche gesammelt und so lange mit Wasser ausgewaschen, bis eine Probe der Waschflüssigkeit, mit Salpetersäure angesäuert, mit Silbernitrat nur noch eine schwache Opalisirung zeigt.

Nach vollständigem Abtropfen presse man den Niederschlag stark aus, trockne ihn bei gelinder Wärme und zerreibe ihn zu Pulver.

Ein leichtes, weisses, krystallinisches, in Wasser unlösliches Pulver, in kalter Essigsäure schwerlöslich, in Salzsäure und Salpetersäure ohne Aufbrausen leichtlöslich.

Das Calciumphosphat wird, mit Silbernitrat befeuchtet, gelb; die salpetersaure Lösung giebt, mit Natriumacetat im Ueberschusse

versetzt, mit Ammoniumoxalat einen weissen Niederschlag. *Beim Glühen verliere das Calciumphosphat 26 Proc. von seinem Gewicht.*

Wird Calciumphosphat mit der 20fachen Menge Wasser geschüttelt, so darf das Filtrat, mit Essigsäure angesäuert, durch Baryumnitrat nicht verändert, *und mit Salpetersäure angesäuert, durch Silbernitrat selbst nach 2 Minuten nicht mehr als opalisirend getrübt werden.*

Die mit Hülfe von Salpetersäure dargestellte wässerige Lösung (1 = 20) muss, mit überschüssigem Ammoniak und Schwefelammonium versetzt, einen weissen Niederschlag geben.

1 g des Salzes, in 10 ccm verdünnter Salzsäure gelöst, darf, nach Zusatz von Jodlösung und Zink, unter den bei der Salzsäure erwähnten Bedingungen, das mit der concentrirten Silbernitratlösung (1 = 2) benetzte Papier innerhalb einer Viertelstunde nicht verändern.

Die Pharmakopöe lässt zur Oxydirung der im krystallisirten kohlensauren Kalk (Marmor, Kalkstein) enthaltenen Eisenoxydulsalze „frisch bereitetes" Chlorwasser anwenden. Da nun jedes noch kräftige Clorwasser zu diesem Zwecke mit Vortheil benutzt werden kann und zu vorliegendem Zwecke eine frische Bereitung desselben durchaus unnöthig ist, so wurde obige nähere Bestimmung in der Vorschrift zum Calciumphosphat weggelassen. Dass nach der Digestion der Chlorcalciumlösung mit dem Kalkhydrate die Flüssigkeit filtrirt werden soll, ist im Texte der Pharmakopöe zwar durch den Ausdruck: „klare" Flüssigkeit angedeutet, aber nicht bestimmt angegeben, was in obiger Fassung nachgeholt wurde.

Da die Fällung des Calciumphosphats am besten in der Hitze geschieht, damit der Niederschlag krystallinisch (nicht gallertig) ausfalle, wurde sowohl bei der Chlorcalciumlösung ein Erhitzen derselben vorgeschrieben, als auch angegeben, dass die Natriumphosphatlösung beim Zusatze zur Kalklösung noch heiss sein soll. Es genügt eben nicht, dass, wie die Pharmakopöe vorschreibt, die Lösung des Natriumphosphats mit siedendem Wasser zu geschehen habe; die filtrirte Lösung muss auch noch möglichst heiss sein.

Bei der Identitätsprüfung des Calciumphosphats wiederholt sich die Pharmakopöe, indem sie den Nachweis der Phosphorsäure zuerst in der mit Ammoniak vorsichtig (durch Ueberschichtung) neutralisirten salpetersauren, mit Silbernitrat versetzten Lösung vornehmen lässt, später nochmals durch Uebergiessen des Kalksalzes mit Silbernitratlösung dasselbe erzielt. Da nun eine dieser Reaktionen genügt, die letztere aber die einfachste und sicherste ist, so wurde dieselbe in obigem Entwurfe allein aufgenommen. Wenn man nämlich zu der salpetersauren Kalklösung nur wenig Silbernitrat zugiebt, so entsteht bei Zusatz des Ammoniaks stets zuerst eine weisse Trübung (wahrscheinlich zufolge Bildung von Chlorsilber aus dem nie fehlenden Chlorgehalte des Präparates); erst ein grösserer Zusatz von Silbernitrat veranlasst eine gelbe Fällung. Dieser Umsand kann leicht zur Täuschng Anlass geben

und Pyrophosphat vermuthen lassen. — Auch wurde die Angabe der Pharmakopöe, dass das längere Zeit geglühte Calciumphosphat durch Silberlösung nicht mehr gelb gefärbt wird, weggelassen, trotzdem sie sich auf ein recht charakteristisches Verhalten der Phosphate stützt. Aber die Umwandlung des Calciumphosphats in Calciumpyrophosphat geht so langsam von statten, dass man gewöhnlich selbst nach langem und starkem Glühen noch eine gelbliche Färbung beim Uebergiessen mit Silbernitrat erhält. Uebrigens ist die Angabe der Pharmakopöe, dass beim Glühen des Calciumphosphates ein Glühverlust von 25 bis 26 Procent stattfinde, eine der Thatsache wie der Rechnung nicht ganz entsprechende. Trocknes Calciumphosphat erleidet nämlich, wie oben angegeben wurde, einen Glühverlust von 26 Prozent (genau 26,16 Proc.).

$$\text{Nämlich: } 2(CaHPO^4 + 2H^2O) = Ca^2P^2O^7 + 5H^2O$$
$$2 \times 172 \quad = \quad 254 \quad + \quad 90$$
$$\text{nun verhalten sich } 2 \times 172\ (= 344) : 90 = 100 : 26{,}16.$$

Bei der Prüfung auf Reinheit wurden von vielen Seiten die Anforderungen der Pharmakopöe hinsichtlich des Chlors für zuweitgehend hingestellt. Da das Auswaschen des Präparates nach der Vorschrift selbst nicht so weit getrieben wird, bis das ablaufende Waschwasser keine Reaction mehr auf Chlor giebt, vielmehr nur so weit, dass bei Zusatz von Silbernitrat zur angesäuerten Waschflüssigkeit nur mehr eine schwache Opalescenz erfolge, so bestimmt auch nachher bei der Prüfung die Pharmakopöe, dass die Silberlösung nach 2 Minuten nur eine Opalescenz d. i. keine Trübung resp. Niederschlag hervorrufen dürfe. Dies ist nun freilich in dem Sinne zu verstehen, dass eine etwa sofort erfolgende Opalescenz nach 2 Minuten nicht zu einer (stärkeren) Trübung fortgeschritten sein dürfe, vielmehr müsse die Probe alsdann noch durchscheinend verbleiben. Nicht aber bedeutet jener Passus, dass erst nach 2 Minuten eine Opalescenz erfolgen dürfe (wie dies auch Hager in seinem Comentar I. S. 486 ff. zu glauben scheint). Um hierüber keinen Irrthum aufkommen zu lassen, wurde die Fassung dahin präcisirt: die Flüssigkeit soll durch Silbernitrat selbst nach 2 Minuten nicht mehr als opalisirend getrübt werden. — Die Pharmakopöe lässt diese Probe in der salpetersauren Lösung des Präparates vornehmen. Es scheint, dass nach der vorgeschriebenen Art des Auswaschens viel richtiger ist, die Chlorprüfung in dem mit dem Salze geschüttelten Wasser vorzunehmen, wie dies auch bei der Prüfung auf Schwefelsäure vorgeschrieben ist. Deshalb wurden diese beiden Proben vereinigt mit dem angeschüttelten Wasser zu vollziehen vorgeschlagen.

Da die Phosphorsäure und das Natriumphosphat stets auf Arsen zu prüfen sind, erschien es als ein Mangel, die Prüfung auf diesen giftigen Körper an dieser Stelle zu unterlassen. Ein Natriumarseniat enthaltendes Natriumphosphat wird stets auch ein Calciumphosphat ergeben, welches Calciumarseniat enthält. Diese Prüfung ist der des Natriumphosphats völlig analog, geschieht aber selbstverständlich hier nicht mittelst Schwefelsäure, sondern in salzsaurer Lösung. Auch wurde die Zeitdauer dieser höchst empfindlichen Probe auf $^1/_4$ Stunde beschränkt; nach dieser Zeit bildet schon

$^1/_{20}$ mg Arsensäure (mithin 0,005 Proc.) einen schön gelben, schwarzberandeten Fleck auf der mit conc. Silberlösung betupften Stelle. Bei $^1/_{10}$ mg (0,01 Proc.) Arsensäure erfolgt Schwärzung derselben nach Verlauf einer Viertelstunde, bei grösseren Mengen schon früher.

Calcium phosphoricum crudum.

Knochenasche.

Ein weisses oder grauweisses, in Salzsäure unter schwachem Aufbrausen mit Hinterlassung eines geringen Rückstandes lösliches Pulver.

Eine kleine Menge des Salzes, mit Silbernitratlösung übergossen, färbt sich beim Stehen gelb.

Extractum Cannabis Indicae.

Indisch Hanfextract.

Ein Theil indischer Hanf 1

werde mit

Fünf Theilen Weingeist 5

6 Tage macerirt. Der nach dem Abpressen bleibende Rückstand wird nochmals mit

Fünf Theilen Weingeist 5

3 Tage macerirt.

Die abgepressten Flüssigkeiten werden zu einem dicken Extracte eingedampft.

Es sei schwarzgrün und unlöslich in Wasser.

Vorsichtig aufzubewahren.

Maximale Einzelgabe 0,1.
Maximale Tagesgabe 0,4.

Extractum Cardui benedicti.

Cardobenedictenextract.

Ein Theil Cardobenedictenkraut 1

werde mit

Fünf Theilen siedenden Wassers 5

übergossen und 6 Stunden digerirt. Der nach dem Abpressen der Flüssigkeit bleibende Rückstand werde nochmals mit

Fünf Theilen siedenden Wassers 5

übergossen und 3 Stunden digerirt.

Die abgepressten Flüssigkeiten werden gemischt und zu einem dicken Extracte eingedampft. *Wenn sich gegen Ende des Abdampfens harzartige Theile ausscheiden, so sind dieselben durch nöthigenfalls wiederholten Zusatz von etwas Weingeist wieder in Lösung zu bringen.*

Es sei braun und in Wasser trübe löslich.

Dass sich beim Eindampfen des Cordobenedictenextractes fast immer harzige Theile ausscheiden, ist eine bekannte Thatsache. Da dieselben durch Zusatz von Weingeist wieder zur Lösung gelangen, wurde zur Erzielung eines gleichmässig beschaffenen Extracts ein solcher Zusatz kleiner Weingeistmengen empfohlen.

Das bei dem grossen Salzgehalte des Cardobenedictenkrautes sehr nothwendige mehrtägige Absetzenlassen der Auszüge wurde angesichts der dahinzielenden allgemeinen Bestimmungen bei dem Artikel: Extracta hier nicht weiter erwähnt.

Gossypium depuratum.

Gereinigte Baumwolle.

Die Haare der Samen von Gossypium herbaceum, G. arboreum und anderer Arten.

Die Baumwolle sei weiss, von Beimengungen gänzlich und von Fett fast frei.

Sie darf nicht mehr als *0,5* Procent Asche hinterlassen, befeuchtetes Lackmuspapier nicht verändern und muss in Wasser sofort untersinken.

Die Forderung der Pharmakopöe, dass die Asche 0,6—0,8 Proc. nicht übersteigen dürfe, kann nach den jetzigen Lieferungen der Waare unbedenklich auf 0,5 Proc. herabgesetzt werden, da die besseren Waaren nur 0,1 bis 0,2 Proc. Asche hinterlassen.

Gummi arabicum.

Arabisches Gummi.

Hauptsächlich von Acacia Senegal (Acacia Verek), aus den Ländern des oberen Nilgebietes. Vorzuziehen sind die wenig gefärbten Sorten, welche leicht in klare, rissige Splitter brechen. Das Gummi muss sich im doppelten Gewichte Wasser zwar langsam, aber vollständig zu einem klebenden, geruchlosen, schwach gelblichen Schleime von fadem Geschmacke auflösen. Der Gummischleim ist mit Bleiacetat in jedem Verhältnisse ohne Trübung mischbar, wird aber durch Weingeist gefällt und durch Eisenchloridlösung zu einer steifen Gallerte verdickt. In einer Gummiauflösung, selbst wenn in

5000 Theilen derselben nur noch 1 Theil Gummi enthalten ist, entsteht auf Zusatz von Bleiessig ein Niederschlag.

Lycopodium.

Bärlappsamen.

Die Sporen des Lycopodium clavatum, ein blassgelbes, äusserst bewegliches Pulver ohne Geruch und Geschmack. Es schwimmt nach dem Schütteln mit Wasser oder Chloroform auf diesen Flüssigkeiten, ohne an dieselben etwas abzugeben, sinkt aber nach dem Kochen in Wasser. Die Asche, welche das Lycopodium beim Verbrennen hinterlässt, muss weniger als 5 Proc. betragen. Unter dem Mikroskope erscheint es als aus nahezu gleichgrossen Körnern bestehend, welche von drei ziemlich flachen und einer gewölbten Fläche begrenzt werden. Neben denselben dürfen sich Bruchstücke von Stengeln und Blättern nur in geringer Menge zeigen.

Magnesia usta.

Gebrannte Magnesia.

Ein leichtes, weisses, feines, in Wasser fast unlösliches Pulver, in verdünnter Schwefelsäure zu einer Flüssigkeit löslich, welche nach Zusatz von Ammoniumchlorid mit Ammoniak übersättigt, mit Natriumphosphat einen weissen, krystallinischen Niederschlag giebt.

0,2 g Magnesia werden mit 10 ccm Wasser zum Sieden erhitzt und nach dem Erkalten von der überstehenden Flüssigkeit 5 ccm abfiltrirt; das Filtrat darf nur schwach alkalisch reagiren und beim Verdampfen nur einen sehr geringen Rückstand hinterlassen. Die rückständige, mit Wasser gemischte Magnesia, in 5 ccm verdünnte Essigsäure gegossen, müssen eine Flüssigkeit geben, in welcher sich nach vollkommener Lösung nur wenige vereinzelte Gasbläschen zeigen. Diese Lösung werde durch Ammoniumoxalat bei kräftigem Schütteln nicht sofort verändert und durch Baryumnitrat, sowie nach Zugabe von Salpetersäure durch Silbernitrat selbst nach 2 Minuten nicht mehr als opalisirend getrübt.

0,4 g Magnesia müssen sich in 10 ccm verdünnter Salzsäure farblos lösen; diese Lösung darf durch Schwefelwasserstoffwasser in keiner Weise, nach Zugabe von überschüssigem Ammoniak durch Schwefelammonium nicht sofort verändert werden.

Es müssen jederzeit mindestens 150 g gebrannter Magnesia vorräthig sein.

Die Prüfungsweise der gebrannten Magnesia nach der Pharmakopöe erfreut sich gerade nicht besonderer Einfachheit. Darum war das Bestreben dahin gerichtet, ihr eine einheitlichere Form zu geben, ohne die vortreffliche Basis, auf der sie zum Theil beruht, wesentlich zu verlassen. Wie leicht erkennbar, wird die Prüfung auf Kohlensäure unter denselben Bedingungen ausgeführt, die ihr die Pharmakopöe nach dem Vorschlage von Biltz gegeben hatte, nur dass die verdünnte Essigsäure an die Stelle der verdünnten Schwefelsäure tritt, um die Prüfungen auf Schwefelsäure, Chlor und Kalk sofort damit vorzunehmen. Auch wird die Prüfung auf kohlensaure Alkalien und andere fremde Salze an dem mit der Magnesia geschüttelten Wasser, mit obigem verbunden ausgeführt. Hierdurch gewinnt man einen zusammenhängenden Gang, der uns zwei besondere Lösungsakte erspart.

In Betreff der Prüfung auf Schwefelsäure muss consequenter Weise auf die Forderung bei Magnesium carbonicum zurückgegangen werden. Die Pharmakopöe gestattet nämlich bei der kohlensauren Magnesia eine Opalescenz bei Zusatz von Baryumnitrat, während sie bei der gebrannten Magnesia welche doch bekanntlich aus dem kohlensauren Salze bereitet wird, eine Opalescenz nicht gestattet. Der hierin beruhende Widerspruch muss darin seine Lösung finden, dass auch bei der Magnesia usta eine Opalescenz zu gestatten sei.

Eine zweite Abweichung von der Pharmakopöe findet sich bei der Kalkprobe. Der Einfachheit wegen empfiehlt es sich, sie in der essigsauren Lösung mittelst Ammoniumoxalat vornehmen zu lassen. Es wird hierdurch keine Verschärfung der Ansprüche geschaffen, aber auch keine Verringerung derselben. Nach dem von der Pharmakopöe mit übergrosser Peinlichkeit vorgeschriebenen Verfahren erkennt man den Kalkgehalt durch sofortige Trübung, wenn derselbe 2 Proc. übersteigt. Die gleiche Genauigkeit besitzt die in der essigsauren Lösung 1 : 50 ausgeführte Prüfung, wenn man kräftig schüttelt. Bei gelindem Umschwenken erfolgt freilich erst bei 5 Proc. Kalk sofortige Trübung.

Die Prüfung auf Eisen geschieht zunächst nach dem Vorgange der Pharmakopöe durch Auflösung der Magnesia in verdünnter d. i. mit gleichviel Wasser versetzter Salzsäure, wobei keine gelbe Färbung eintreten darf. Würde man hier unverdünnte Salzsäure anwenden, so verschärfte sich die Methode ungemein, und würde wohl die in eisernen Gefässen geglühte Magnesia dieser Forderung niemals nachkommen können. Später kehrt die Prüfung auf Eisen in Verbindung mit der auf Zink u. a. nochmals wieder bei der Behandlung mit Schwefelammonium. Die Pharmakopöe lässt dieses Reagens in der essigsauren Lösung anwenden. Offenbar gelangt aber beigemischtes Eisenoxyd, wie auch Thonerde, nachdem sie den Glühprocess durchgemacht haben, zum geringsten Theile in die essigsaure Lösung, und findet man daher auch in letzterer kaum Eisen, während man in der salzsauren Lösung grosse Quantitäten antrifft. Die Prüfung mittelst Schwefelammonium ist daher entschieden in der salzsauren Lösung vorzunehmen, aber alsdann auch dahin herabzusetzen, dass durch jenes Reagens nicht sofort eine Veränderung erfolgen soll. Die in Eisengeräthen geglühte Magnesia giebt nämlich häufig beim Stehen allmählich eine grüne Färbung, scheidet auch wohl nach länge-

rer Zeit schwarze Flocken ab, obschon sie sich in verdünnter Salzsäure farblos löst und in essigsaurer Lösung mit Schwefelammonium nicht verändert.

Auch die Prüfung mit Schwefelwasserstoffwasser wird nach obiger Fassung in der salzsauren, nicht in der essigsauren Lösung vorgenommen. Es soll auch ein Arsengehalt sich entdecken lassen; derselbe giebt sich, zumal beim Ueberschichten des Schwefelwasserstoffwassers, in der salzsauren Flüssigkeit mit grosser Schärfe zu erkennen.

Phosphorus.

Phosphor.

Weisse oder gelbliche, wachsglänzende, durchscheinende, cylindrische Stücke. Der Phosphor schmilzt unter Wasser bei 44 °, raucht an der Luft unter Verbreitung eines eigenthümlichen Geruches, entzündet sich leicht und leuchtet im Dunkeln. Bei längerer Aufbewahrung wird er roth, bisweilen auch schwarz. Er ist unlöslich in Wasser, leicht löslich in Schwefelkohlenstoff, schwerer in fetten und ätherischen Oelen, wenig in Weingeist und Aether.

Sehr vorsichtig unter Wasser und vor Licht geschützt aufzubewahren.

Maximale Einzelgabe 0,001.
Maximale Tagesgabe 0,005.

Physostigminum salicylicum.

Physostigminsalicylat.

Farblose oder schwach gelbliche Krystalle, in 150 Theilen Wasser und in 12 Theilen Weingeist löslich. Das trockne Salz hält sich längere Zeit auch im Lichte unverändert, die wässerige oder weingeistige Lösung hingegen färbt sich selbst im zerstreuten Lichte in wenigen Stunden röthlich.

Die wässerige Lösung giebt mit verdünntem Eisenchlorid eine violette Färbung und wird durch Jodlösung getrübt. Die Lösung in Schwefelsäure ist zuerst farblos, später färbt sie sich gelb. *Das kleinste Splitterchen des Salzes löst sich in erwärmtem Ammoniak zu einer gelbrothen Flüssigkeit, welche beim Eindampfen im Wasserbade einen blauen oder braungrünen Rückstand hinterlässt, der in Weingeist mit blauer Farbe löslich ist; mit Essigsäure übersättigt, wird diese Flüssigkeit roth und fluorescirend. Jener Verdampfungsrückstand löst sich in einem Tröpfchen Schwefelsäure mit grüner Farbe, welche bei allmählicher Verdünnung mit Weingeist in roth übergeht und aufs Neue grün wird, wenn der Weingeist abdunstet.*

Sehr vorsichtig und vor Licht geschützt aufzubewahren.
Maximale Einzelgabe 0,001.
Maximale Tagesgabe 0,003.

Obiges sehr charakteristische und eigenthümliche Verhalten der Physostigminsalze verdient mit vollem Recht der Erwähnung.

Wenn auch die Krystalle des Physostigminsalicylates in kleinen Mengen weiss erscheinen, zeigen sie in grösseren Parthien nicht selten eine blassgelbliche oder auch grauweisse Färbung.

Spiritus.

Weingeist.

Farblose, klare, flüchtige, leicht entzündliche, mit wenig leuchtender Flamme brennende, neutrale Flüssigkeit von eigenthümlichem Geruche und brennendem Geschmacke.

Spec. Gewicht 0,830 bis 0,834, einem Gehalte von 91,2 bis 90 Volumprocenten oder 87,2 bis 85,6 Gewichtsprocenten Alkohol entsprechend.

Der Weingeist muss sich mit Wasser in allen Verhältnissen ohne Trübung mischen. Werden 50 g mit Zusatz von *1 g* Kalilauge bis auf etwa 5 g verdunstet und der Rückstand mit verdünnter Schwefelsäure übersättigt, so darf sich kein Geruch nach Fuselöl entwickeln. Werden in einem Probirrohre gleiche Volumen Schwefelsäure und Weingeist vorsichtig übereinander geschichtet, so darf sich zwischen beiden Flüssigkeiten keine rosenrothe Zone bilden. Wenn man *10 ccm* Weingeist mit *1 ccm* Kaliumpermanganatlösung vermischt, so darf die rothe Flüssigkeit ihre Farbe erst nach längerer Zeit (20 Minuten) in gelb verändern. Der Weingeist darf weder durch Schwefelwasserstoffwasser, noch durch Ammoniak gefärbt werden, noch beim Verdunsten einen Rückstand lassen.

Die Erhöhung der zur Fuselöl-Probe benutzten Menge Kalilauge von 10 Tropfen zu 1 g geschah im Hinblick darauf, dass diese Methode (von Goebel) mit der stärkeren (33procentigen) Kalilauge der früheren Pharmakopöen erprobt wurde, wohingegen die Kalilauge der jetzigen Pharmakopöe nur halbsoviel Kaliumhydroxyd enthält.

Die Aenderung der Gewichtsangaben bei der Prüfung des Weingeistes mit Kaliumpermanganat in Volumangaben empfiehlt sich als eine redaktionelle Verbesserung, sowohl im Hinblick auf die Verschiedenheit der Tropfengrösse, als zur Analogie mit den mehrfachen ähnlichen Permanganat-Proben z. B. bei der Essigsäure. Das Verhältniss von 10 g (12 ccm) Weingeist zu 20 Tropfen (1,2 ccm) Kaliumpermanganatlösung ist dasselbe wie von 10 ccm Weingeist zu 1 ccm letzterer Titreflüssigkeit.

Die Prüfung des Weingeistes mit Silbernitrat auf aldehydartige Beimengungen wurde zwar in Vorschlag gebracht, aber beanstandet, um noch weitere Erfahrungen zu sammeln. Selbst ausgezeichnete Qualitäten Weingeist färben sich beim Erhitzen mit Silbernitrat gelblich oder bräunlich.

Spiritus aethereus.

Aetherweingeist.

Eine Mischung aus

Einem Theile Aether 1

mit

Drei Theilen Weingeist 3

Sie sei klar, farblos, neutral, völlig flüchtig. Spec. Gewicht 0,807 bis 0,811. In einem graduirten Glase mit seinem gleichen Volumen Kaliumacetatlösung geschüttelt, muss der Aetherweingeist die Hälfte seines Volumens ätherischer Flüssigkeit absondern.

Tinctura Arnicae.

Arnikatinctur.

Zu bereiten aus

Einem Theile Arnikablüthen 1

mit

Zehn Theilen verdünnten Weingeistes 10

Eine Tinctur von bräunlich gelber Farbe, bitterlichem Geschmacke und dem Geruche der Arnikablüthen.

Spec. Gewicht 0,902 bis 0,908.

Tinctura aromatica.

Aromatische Tinctur.

Zu bereiten aus

Fünf Theilen Zimmt 5
Zwei Theilen Ingwer 2
Einem Theile Galgantwurzel 1
Einem Theile Gewürznelken 1
Einem Theile Cardamomen 1

mit

Fünfzig Theilen verdünnten Weingeistes . . . 50

Eine Tinctur von braunrother Farbe und kräftig gewürzhaftem Geruche und Geschmacke.

Spec. Gewicht 0,897 bis 0,903.

Ueber Cantharellus cibarius L. und seine Verwechselung mit Canth. aurantiacus Fries.

Von Dr. Emil Pfeiffer in Jena.

Da der als Eierschwämmchen, ächter Pfifferling, Gelbling oder Gehlchen bekannte und mit Recht beliebte Speisepilz Canth. cibarius L. meist Ende Mai oder Anfang Juni, wenn die ersten Erdbeeren auf den Markt kommen, aus dem Boden hervortritt und einen lichten, wenig feuchten Standort in Nadelhölzern liebt, während der falsche oder giftige Pfifferling Canth. aurantiacus Fr. frühestens von Ende August ab erscheint und schattige, feuchte Wälder mit Moos, oder nassen, selbst moorigen Boden bevorzugt, wird ein unfreiwilliges Durcheinanderbringen Beider wohl selten vorkommen.

In normalen Jahren finden sich einzelne Exemplare des C. cibarius noch bis zum Herbst, die dann zum Vergleich mit dem C. aurantiacus dienen können; in diesem Jahre fand jedoch eine Ausnahme statt, indem C. cibarius erst Mitte Juli erschien und sehr bald wieder gänzlich verschwunden war. Um so vortheilhafter waren die Verhältnisse aber der Entwickelung des C. aurantiacus gewesen, der Mitte October an günstigen Stellen so häufig und so üppig entwickelt auftrat, dass er den Beeren und Pilze sammelnden Frauen, die auf dem Markte so oft vergebens nach den Gelbschwämmchen gefragt worden waren, als ein passender Ersatz erscheinen konnte.

Während nun in trockenen Jahren, wo dieser Pilz mehr vereinzelt vorkommt, der Gattungsunterschied von Cantharellus, wonach der Stiel ohne erkennbare Trennung in den Hut übergeht, beim C. aurantiacus oft mangelhafter ausgedrückt ist und die dann meist dunkelorangegefärbten Lamellen mehr wagrecht nach dem Stiele hin- und nur wenig an diesem herablaufen, nimmt der Pilz in Jahren oder an Orten, wo er dauernd reichliche Feuchtigkeit zugeführt erhält, einen dem C. cibarius viel ähnlichern Habitus an. Bei jener trockeneren Entwickelung mit dichterer Textur des Gewebes behält die feinfilzige Oberfläche des Hutes mit geringer Abschwächung die rostbraune Färbung bei, welche sie in der Jugend fast immer hat, und die papierdünnen Lamellen sind meist auffällig orangeroth gefärbt; bei der üppigern Entwickelung geht durch Auseinanderziehen des braunen Filzes die Färbung in Orangegelb über, das in der Mitte dunkler ist, nach dem Rande hin abnimmt und dort oft durch Gelb oder Weiss ersetzt ist. Die Lamellen haben eine mehr gleichmässige

heller oder dunkler orangegelbe Färbung, nur bei jung vertrockneten Exemplaren ist dieselbe auch orangeroth.

In diesem Zustand sind beide leicht zu verwechseln, wie es in der That Mitte October auf dem Markte in Jena geschah, wo C. aurantiacus als C. cibarius verkauft worden war. Die angerufene polizeiliche Hülfe führte zu den gleich verschiedenen Ansichten der Sachverständigen, obgleich der auf mein Anrathen hinzugezogene Naturforscher G. Herpell in St. Goar C. aurantiacus feststellte, widersprachen hiesige Sachverständige dennoch dieser Ansicht. Da ein Mangel guter und ausreichender Beschreibungen die Hauptschwierigkeit bei der Bestimmung der Pilze abgiebt, möge hier ein übersichtlicher Vergleich der unterscheidenden Merkmale Beider folgen, wobei der C. aurantiacus in seiner leichter zu verwechselnden Form angenommen wird.

Cantharellus cibarius L.	**Canth. aurantiacus Fries.**
Aeussere Form.	
Der durch allmähliche Verengerung in den Stiel übergehende Hut ist nur jung polsterförmig, im entwickelten Zustande fast immer in der Mitte eingedrückt, die Ränder mehr oder weniger erhoben und wenn umgebogen, doch immer steif und fleischig.	Stiel gekrümmt aufsteigend; Oberfläche des Hutes mehr eben und verbreitert, öfters ungleich entwickelt oder von der Mitte aus durchfurcht, immer aber am Rande nach abwärts geneigt und der fleischlose, rasch verwelkende Rand nach unten umgebogen.
Farbe.	
Die äussere Farbe des gesammten Pilzes ist dottergelb oder wachsgelb und wird beim Trocknen eher dunkler; feucht ist seine Oberfläche speckig glänzend und noch intensiver gefärbt.	Alle Theile sind mehr oder weniger intensiv orangegelb gefärbt, zu einer Ocherfärbung verbleichend; der matte, durch feinfilzige Oberfläche wie Waschleder sich anfühlende Hut behält auch nach dem Trocknen in der Mitte eine dunklere Färbung bei.
Textur und Farbe des Fleisches.	
Das weissliche, nach aussen zu etwas gelbliche Fleisch ist dicht, bei älteren Exemplaren mehr faserig, aber immer consistent und wenig wässerig; daher beim Trock-	Weiches weisses oder leicht ochergelbliches, schwammiges und wasserreiches Fleisch, welches beim Trocknen zu einer schlaffen, locker papierartig sich anfas-

nen nur etwas zusammenschrumpfend, aber knorpelig erhärtend. (Von Würmern selten heimgesucht).

senden Masse schwindet. (Oft von Würmern heimgesucht).

Lamellen.

Meist locker gestellt und nur schmal leistenförmig, selten über, meist unter 3 mm breit und immer fleischig dick, beim Trocknen ohne Aenderung der Farbe knorpelig erhärtend. Oefters unregelmässig netzartig verwachsen und hierdurch auch wohl wellig kraus. Durch die erhobene Form des Hutes sind sie scheinbar länger am Stiele herablaufend.

Die dichtgestellten, meist über 3 mm breiten, dünnen, ocher- oder orangegelben Lamellen spalten sich vom Stiele her oft mehrmals hintereinander; am Grunde sind sie öfters kleinfaltig ausgebogen, verlaufen aber übrigens in gerader Richtung nach dem Rande hin. Beim Welken bleichen sie stärker aus als der Hut und legen oder biegen sich mit seltenen Ausnahmen papierartig um, nun ohne jede Aehnlichkeit mit denen von C. cibarius.

Sporen bei 400facher Vergrösserung.

Länglich rund, farblos, ohne gelblichen Rand, aber mit scheinbar unebener Oberfläche.

Länglich rund, farblos, mit gelblichem Rand, aber glatter Oberfläche.

Geruch und Geschmack.

Geruch schwach obstartig, Geschmack angenehm würzig und pfefferartig.

Geschmack fade, die Lamellen mit geringem Beigeschmack. Fast geruchlos.

Der C. aurantiacus soll nach Persoon und Marquardt giftig, nach Staude schädlich, nach Lorinser verdächtig, nach Fries nicht essbar, nach Büchner aber nur geschmacklos und nicht giftig sein; die obigen Beobachtungen würden für letztere Ansicht sprechen. Diese Gegensätze liessen sich vielleicht dahin deuten, dass nur der in trockenen Verhältnissen entwickelte Pilz und vielleicht besonders durch seine Lamellen giftig sei. Es könnte dies zu weiteren Beobachtungen anregen, wenn der Pilz durch irgend welche gute Eigenschaften Werth für die Küche hätte, bei dem hohen Wassergehalte dürfte aber sogar sein Nährwerth ein höchst geringer sein.

Dagegen giebt der C. cibarius eine vortreffliche Zuthat beim Braten von Fleisch, Wildpret oder Geflügel ab. Als Zubereitung für sich möchte ich nachfolgende, aus einem ersten Hôtel Nizzas stammende empfehlen: Der von fleckigen Stellen ausgeputzte und gewaschene Pilz wird mit Salzwasser und etwas Pfefferpulver weich gekocht, dann dieses abgegossen und der Pilz mit wenig weissem Wein bis zum Kochen gebracht, darauf Gelbei und wenig Mehl eingerührt.

Ueber Oelemulsionen.

Von Dr. O. Linde, Neudamm.

Durch eine mir bislang unbekannte Methode, Oelemulsionen zu machen, welche ich vor einiger Zeit einem Collegen absah, wurde ich zu Versuchen angeregt, deren im Folgenden wiedergegebene Resultate mannigfach von dem abweichen, was darüber in den Lehrbüchern der pharmaceutischen Technik angegeben ist.

Fette Oele lassen sich am besten mit Gummi arabicum emulgiren; Traganth ist nach meinen Erfahrungen sehr wenig dazu geeignet; dasselbe lässt sich von Mischungen des Traganths mit Gummi arab. sagen. Ein recht geräumiger Mörser, der etwa $^2/_3$ so tief wie breit ist, und ein grosses Pistill mit gehöriger Reibfläche erleichtern die Arbeit sehr. Auch die Beschaffenheit des Oeles ist von Einfluss auf das Gelingen der Emulsion; man hat darauf zu sehen, dass das Oel nicht erstarrt sei, wie es im Winter wohl vorkommt, sondern völlig flüssig und klar. Verwendet man endlich Gummipulver, so wähle man dasselbe möglichst fein.

Oelemulsionen durch Schütteln von Oel mit Mucilago Gummi arab. in der Flasche herzustellen gelingt nicht,[1] das Reiben im Mör-

---

1) Auf p. 310 der Deutsch-Amer. Apoth.-Zeit. 1885, (No. 10) finde ich zur Bereitung einer angeblich haltbaren Leberthranemulsion nachfolgende Vorschrift. Dieselbe ist auch in einige europäische Zeitschriften übergegangen, u. A. in das Archiv der Pharmacie.

Rp.	Ol. Jecor. Aselli	620	Thle.
	Gummi arab. plv.	10	-
	Tragacanth.	10	-
	Amyl. Marantae	10	-
	Syr. simpl.	100	-
	Aqu. dest.	550	-

ser ist unbedingt nothwendig. Aus einer durch blosses Schütteln angefertigten Emulsion scheidet sich das Oel nach kurzer Zeit in Tröpfchenform wieder ab. Aber auch die bestgelungenen Oelemulsionen bleiben nur eine bestimmte Zeit lang homogen; sie verhalten sich frischer Milch ähnlich; in Zeit von wenigen Stunden scheiden sie sich in zwei Schichten, von denen die obere, ölreichere, dem Rahm (der Sahne) entspricht, die untere, ölärmere, mehr wässrig ist. Es ergiebt sich aus diesem Umstande die praktische Regel: Man ermahne das Publikum beim Abgeben der Emulsion, dieselbe vor dem Einnehmen umzuschütteln, oder versehe dieselbe mit einem dahin lautenden Etikett.

Sehen wir uns nun die einzelnen Methoden, welche zum Emulgiren von Oelen in Gebrauch sind, ihre Vor- resp. Nachtheile etc. näher an. Die hier vorgeschriebenen Gewichtsverhältnisse sind genau zu befolgen, wenn die Emulsionen gelingen sollen.[1]

1. Methode: Man rührt im Mörser 2 Thl. Gummipulver mit 4 Thl. Oel tüchtig zusammen, giebt dann 3 Thl. Wasser auf einmal hinzu und arbeitet dasselbe darunter. Ist die Emulsion gelungen, so verdünnt man allmählich mit mehr Wasser.
2. Methode: 2 Thl. Gummipulver werden mit 3 Thl. Wasser im Mörser gehörig durchgemischt; jetzt fügt man 4 Thl. Oel hinzu und emulgirt dasselbe durch tüchtiges Agitiren.
3. Methode: 1 Thl. Gummipulver, 2 Thl. Oel, 2 Thl. Wasser giebt man zusammen in den Mörser, doch mit der Vorsichtsmaassregel, dass man das Oel auf das Gummipulver giesst, damit letzteres nicht sogleich mit dem Wasser in Berührung komme. Bei kräftigem Umrühren ist die Emulsion in wenigen Augenblicken fertig.

„Man mischt die Pulver zuerst in einem Mörser, zerreibt sie darauf mit dem Oel und giebt sie in eine Flasche, welche nur zur Hälfte gefüllt sein darf. Darauf giebt man schnell 310 Thle. Wasser hinzu und schüttelt stark zehn Minuten lang. Erst nachdem sich die Emulsion vollständig gebildet hat, setzt man den Syrup und das übrige Wasser hinzu." Es ist mir nicht gelungen, auf diese Weise (weder mit kaltem noch mit heissem Wasser) überhaupt eine regelrechte Emulsion zu erhalten; die kleinen Oeltröpfchen blieben dem blossen Auge sichtbar und gaben sich beim Stehen zu grösseren Tröpfchen zusammen.

1) Dass zu Ol. Ricini weniger Gummi arab. genügt, als zu anderen Oelen, dürfte jedem Receptar bekannt sein.

Bei diesen drei Methoden wird Gummipulver verwendet. Dieses ist aber selten oder nie rein, sondern es enthält gewöhnlich Partikelchen von Rinde und anderen Verunreinigungen des Gummis. Die mit Gummipulver bereiteten Emulsionen werden deshalb meist etwas grau und unansehnlich aussehen. Aus diesem Grunde ist es besser, Mucilago Gummi arab. zu verwenden, wie es bei der

4. Methode geschieht. In der Flasche, in welcher nachher die Emulsion abgegeben werden soll, wägt man 3 Thl. Mucilago Gummi arab. ab, giesst selben in den Emulsionsmörser und giebt unter stetem Agitiren 2 Thl. Oel allmählich in kleinen Portionen hinzu, die folgende nicht eher, als bis die vorhergehende völlig emulgirt ist. Versucht man, um die Arbeit schneller zu beenden, das ganze Oel auf einmal zuzugeben, so wird die Emulsion in den meisten Fällen misslingen; ebenso, wenn man das Oel zuerst in den Mörser giebt und den Gummischleim nach und nach hinzufügt.

Dieser Methode gebe ich als der saubersten den Vorzug; sie nimmt auch nicht mehr Zeit in Anspruch, als die vorhergehenden. Wenn ältere Lehrbücher der pharmaceutischen Technik davon abrathen, fertigen Mucilago Gummi arab. zu Emulsionen zu verwenden, so hat man den Grund dafür darin zu suchen, dass der nach der Pharmacopöa Borussica bereitete Mucilago zu dünn war; er wurde nämlich aus 1 Thl. Gummi und 3 Thl. Wasser gemacht.

Die bisher besprochenen Methoden haben gemeinsam eine Unbeqemlichkeit an sich, die nämlich, dass man das zu verwendende Oel in einem Gefässe abwägen muss, aus dem man es nicht vollständig wieder herausbekommt. In Geschäften, wo Oelemulsionen wenig vorkommen, nimmt man am besten jedesmal eine reine Salbenkruke und lässt dieselbe nach dem Gebrauch gleich wieder reinigen. In anderen Geschäften aber hat man für diejenigen Oele, die am häufigsten zu Emulsionen gebraucht werden, signirte Kruken oder Opodeldocgläschen im Gebrauch; hier vermeidet man zwar einen Gewichtsverlust an Oel, aber die in den Gefässen bleibenden Reste werden leicht ranzig. Diese Uebelstände zu vermeiden, bezweckt die

5. Methode. Es ist die eingangs erwähnte, mir erst seit kurzem bekannte. 3 Thl. Wasser und 4 Thl. Oel werden in die Flasche gewogen, in welcher später die Emulsion abgegeben werden soll. Nachdem man den Korken aufgesetzt, schüttelt man beides kräftig durcheinander, giesst die Mischung mit einem Male auf das

in den Mörser gegebene Gummipulver (2 Thl.) und lässt das Glas gut auslaufen. Durch kräftiges Agitiren erhält man in wenigen Augenblicken die concentrirte Emulsion. Dieselbe giesst man, ohne sie zu verdünnen, in das vorher benutzte Glas und schüttelt tüchtig durch, um das wenige darin hängen gebliebene Oel mit der Emulsion zu verbinden. Erst jetzt verdünnt man die Emulsion, indem man zugleich den Mörser ausspült.

Dass auf diese Weise die vorher bezeichnete Unbequemlichkeit umgangen wird, unterliegt keinem Zweifel. Aber dennoch ist diese Methode, so bequem sie ist, zu verwerfen, und zwar aus dem einfachen Grunde, weil das in der Flasche zurückgebliebene Oel durch Schütteln mit der concentrirten Emulsion nicht emulgirt wird. Man bemerkt auf der fertigen Emulsion zuerst nur unbedeutende, kleine, flache Oeltröpfchen (Oelaugen), aber schon nach einer halben Stunde haben sich diese zu einem oder einigen grossen Tropfen zusammengethan.

Emulsionen von ätherischen Oelen sollen nach Hager (Technik der pharmaceut. Receptur, 1884, pag. 107) nicht dauernd haltbar sein; das ist nicht ganz richtig; es kommt darauf an, wie man sie herstellt. Eine durch Schütteln des Oels mit Gummischleim (in einer Flasche; ebendas. p. 108) bereitete Emulsion ist allerdings nicht haltbar; anders aber verhält es sich mit solchen Emulsionen, die regelrecht im Mörser gemacht sind. Eine nach Methode 4 (die mir für ätherische Oele die zweckmässigste zu sein scheint) angefertigte Emulsion aus Ol. Terebinth. rectificat. (5 : 50) war nach mehreren Wochen noch unverändert, d. h. sie wurde beim Umschütteln wieder gleichmässig milchig. Eins ist hierbei freilich zu beachten, nämlich, dass die bei Methode 4 vorgeschriebene Menge Mucilago bei ätherischen Oelen nicht ausreicht; man hat die doppelte Menge (also auf 2 Theile Oel 6 Theile Mucilago) zu verwenden, wenn man eine gute Emulsion erzielen will. Eine so grosse Menge Gummi, wie Hager vorschreibt (die zehnfache Menge des Oeles; vergl. Hager, Technik der pharmaceut. Receptur, 1884, p. 108), ist aber nicht nöthig, wenigstens nicht bei Ol. Terebinth.

In Lehrbüchern der pharmaceutischen Technik findet man vielfach die Angabe, dass Salze, concentrirte Säuren und andere Chemikalien auf Oelemulsionen zersetzend einwirken. Dies ist, wie wir gleich sehen werden, nur zum Theil richtig.

50,0 Ol. provinciale wurden mit Hülfe von Mucilago Gummi arab. emulgirt, die Emulsion mit dest. Wasser auf 500,0 ergänzt und in 10 Portionen à 50,0 getheilt; neun dieser Portionen wurden mit concentrirten Salzlösungen, Säuren u. s. w. versetzt, eine zur Vergleichung aber rein gelassen. Die Art und Menge der Zusätze, sowie das Resultat ihrer Einwirkung zeigt folgende Tabelle:

Art und Menge des Zusatzes.	Resultat der Einwirkung, beobachtet nach $^1/_2$ Stunde, 1 Stunde und 15 Stunden.
1) Glycerin 10,0 . . . . 2) Acid. muriat. 2,0 . .	Verhält sich fast wie reine Emulsion, nur scheidet die rahmartige Schicht sich schneller ab, als bei letzterer. Wird durch Umschütteln gleichmässig.
3) Liquor Ammon. caust. 5,0 4) - - anisat. 3,0 5) . Kalii carbonici 3,0	Die Emulsion wird vollständig zersetzt; es scheiden sich Flocken in ihr ab.
6) Borax 2,0 in conc. Lös.	Sofort zersetzt, flockig.
7) Tartarus dep. 3,0 trocken zugeschüttet . . . . 8) Tinctura amara 10,0 . 9) Spirit. aether. 5,0 . .	Verhält sich fast wie reine Emulsion, wird durch Umschütteln gleichmässig.

Dieselben Versuche wurden mit einer Ricinusölemulsion (1 : 10) wiederholt; die Resultate waren dieselben, nur traten sie bei der Emulsion aus Ol. provinciale schärfer und schneller hervor.

Wie wir sehen, sind es stark alkalisch reagirende Substanzen (freie Alkalien und stark alkalisch reagirende Salze), welche auf die Oelemulsionen zersetzend einwirken. Glycerin, neutrale und sauer reagirende Salze, Säuren u. dergl. beschleunigen zwar die Abscheidung der oberen, rahmartigen Schicht; die Emulsionen werden aber durch Umschütteln wieder gleichmässig und sind durchaus brauchbar. Der Grund für die schnellere Abscheidung der rahmartigen Schicht ist wohl darin zu suchen, dass durch Salze, Glycerin u. dergl. das spec. Gewicht der wässrigen Flüssigkeit erhöht, der Unterschied zwischen dem spec. Gewicht dieser Flüssigkeit und dem des Oeles also grösser wird. Ein Zusatz von Tincturen, Spiritus und selbst Spirit. aether. in nicht allzugrosser Menge schadet den Oelemulsionen nicht. Zucker und Syrupe wirken wie Glycerin und neutrale Salze; sie beschleunigen die Abscheidung der rahmartigen

Schicht. Säuren (Acid. mur. dilut., Acid. acet.) kann man ohne Schaden sogar der concentrirten Emulsion zusetzen.

Borax coagulirt das Gummi arabic. und wirkt hierdurch zersetzend ein. Liquor Ferri sesquichlorati und Tannin verdicken die mit Gummi arab. bereiteten Emulsionen; letztere bleiben aber brauchbar.

C. E. Graue bemerkte schon 1852 (Archiv 1852, Bd. 122, pag. 269), dass Oelemulsionen mit Liquor Ammonii anisat. besser gerathen, gleichmässiger werden, wenn man letzteren gleich der concentrirten Emulsion im Mörser zusetzt und damit tüchtig agitirt. Dies kann ich nur bestätigen. Dasselbe ist der Fall mit Liquor Ammonii caustici und Liquor Kalii carbonici. Mit Borax aber verhält es sich anders; mit diesem kommt man am besten weg, wenn man ihn in Wasser löst und diese Lösung kalt der schon möglichst verdünnten Emulsion zugiebt. Nur ganz concentrirte Emulsionen verdicken sich mit Borax zu einer Gallerte und sind alsdann nicht in Flaschen, sondern Kruken zu dispensiren (solche dürften aber nur selten verordnet werden); einigermaassen verdünnte gelatiniren nicht.

Auch über die Einwirkung der Wärme auf Emulsionen finden sich in den Lehrbüchern der pharmaceutischen Technik unrichtige Angaben. Auf gut gelungene Oelemulsionen (mit Gummi arab. bereitet) hat die Wärme nur einen unbedeutenden Einfluss. Um diesen näher kennen zu lernen, erhitzte ich Proben einer Emulsion aus Ol. provinciale (1 : 10) im Wasserbade auf 50, 60, 75, 100° C. und verglich sie nach dem Erkalten mit nicht erhitzter Emulsion. Es zeigte sich, dass, in geradem Verhältniss zur Höhe der Temperatur, die rahmartige Schicht bei den erhitzten Proben sich schneller und reichlicher abschied, als bei der nicht erhitzten Emulsion. Nach dem Umschütteln aber waren alle gleichmässig und nicht mehr von einander zu unterscheiden.

Wie aber, wenn man der Emulsion eine heisse Salzlösung hinzufügt? Wird sie dann zersetzt? Keineswegs; eine heisse Salzlösung (von alkalisch reagirenden Salzen ist hier abgesehen) wirkt nicht anders ein, als eine kalte. Eine Emulsion von 5,0 Ol. provinciale auf 20,0 wurde mit einer kochend heissen Lösung von 10,0 Natr. sulfuric. (in etwa 20,0 Wasser) versetzt. Sie verhielt sich nach dem Erkalten und Umschütteln genau wie eine gleiche Emulsion, bei der die Lösung von Natr. sulfuric. kalt zugesetzt war.

B. Monatsbericht.

Physiologische Chemie.

Ueber das Vorkommen von Pepsin und Trypsin im normalen menschlichen Harn. — Von Walter Sahli. Grützner hat bekanntlich das Vorkommen von Pepsin und Trypsin im normalen menschlichen Harn unbestreitbar nachgewiesen. Der Verf., welcher diese Forschungen weiter verfolgte, ist zu folgenden Ergebnissen gekommen:

Der normale menschliche Harn enthält stets ziemlich beträchtliche Mengen Pepsin, doch ist dieser Gehalt nicht constant. Die bedeutenden Schwankungen sind von Verdauungsumständen abhängig und bieten daher eine gewisse Gesetzmässigkeit dar, indem bei in 6 stündigen Zwischenräumen eingenommenen Mahlzeiten, einer jeden Nahrungsaufnahme innerhalb ca. 2 Stunden eine verminderte und darnach innerhalb 4 Stunden eine vermehrte Pepsinausscheidung durch den Harn folgt. Das Maximum des Pepsingehalts weist stets der Morgenharn, das Minimum der in den Stunden nach dem Mittagessen entleerte, nach. Verf. beobachtete ferner, dass die Schwankungen des Pepsingehalts im Harn denen des Fundussekrets gleichlaufen und offenbar von denselben, uns noch unbekannten Bedingungen abhängen. Ferner glaubt Verf. auf Grund seiner Untersuchungen, annehmen zu dürfen, dass nicht die pepsinogene Substanz in den Hauptzellen die unmittelbare Quelle für das Harnpepsin abgiebt, sondern dass dasselbe als fertiges Ferment aus dem Magen und Darm resorbirt wird.

Der normale menschliche Harn enthält ferner stets Trypsin in deutlich nachweisbarer Menge, doch ist auch der Gehalt hieran bedeutenden Schwankungen unterworfen. Eine verminderte Trypsinausscheidung durch den Harn findet unmittelbar nach dem Mittagessen und meist auch nach dem Frühstück statt. Die Ursache dieser Schwankungen ist noch nicht gefunden, doch spricht viel dafür, dass zwischen der Ausscheidung des Trypsin im Darm und den verschiedenen Verdauungsperioden, ein nahes kausales Verhältniss besteht. (*Durch Pflüger's Arch. f. d. g. Phys. 1885 — 36. 209.*)

Eine Methode, das Quecksilber im Harn zu bestimmen, von A. Fomin. Verf. hat, mit der bez. Methode Ludwig's unzufrieden (weil nach derselben scheinbar Quecksilber im Harn nachgewiesen werden könne, ohne dass solches vorhanden sei), nach einer Reihe von Versuchen sich mit Hülfe der Elektrolyse eine angeblich sehr handliche und sichere Methode kombinirt: Die Harnmenge von 12—24 Stunden wird in einem Glasgefäss gesammelt, mit einer gesättigten Lösung von schwefelsaurem Kali, oder 3—4 ccm Schwefelsäurelösung, versetzt und ein durch einen Kupferdraht mit einem reinen Zinkblättchen verbundenes polirtes Goldplättchen in die Flüssigkeit gesenkt. Es entsteht sofort ein electrischer Strom und eine Ansammlung von Wasserstoff um das Goldplättchen. Nach 6 bis 10 Stunden werden die Plättchen aus der Flüssigkeit gehoben, das goldene mit destillirtem Wasser abgewaschen und einige Minuten in ein Gefäss mit verdünnter Salzsäure gethan, um die angesetzten alkalischen Erden etc. zu lösen, dann mit destillirtem Wasser abgespült und mit Fliesspapier getrocknet. War auch nur eine Spur Quecksilber im Harn vorhanden, so ist das Plättchen bereits weisslich gefärbt. Legt man dasselbe nun in ein Reagensglas, welches ein paar Krystalle Jod enthält und erwärmt, nach sorgfältigem Zukorken, gelinde, so bilden sich Jodquecksilberdämpfe, die sich im oberen Theile des Glases verdichten. (*Durch D. M. Z. 1885/78*) *P.*

Therapeutische Notizen.

Das Terpin oder Terpenthinhydrat (Terpenthincampher) ist ein fester, krystallisirter, in Wasser löslicher Körper, welcher eine ähnliche aber stärkere Wirkung hat wie das Terpenthinöl. Es wird gut vertragen und die wässrige sowohl, wie die alkoholische Lösung hat keinen unangenehmen Geschmack. Dosen von 20—60 Centig. pro die vermehren in einer für den Patienten sehr fühlbaren Weise die Bronchialsecretion und erleichtern so die Expectoration. (*Aus Med. chir. Rdsch. 1885/13.*)

Piscidia erythrina ist eine auf Jamaica wachsende Pflanze, deren Wurzelrinde schmerzstillende und dadurch Schlaf hervorrufende Eigenschaften hat, doch ist es kein eigentliches Hypnoticum. Es giebt 3 verschiedene Präparate des Mittels: das Pulver, das Fluidextract und die alkoholische Tinctur. In Pulverform werden 0,5 g täglich vier mal gegeben, während vom Fluidextract 3 bis 4 g gewöhnlich täglich verschrieben werden und von der alkoholischen Tinctur 40 bis 50 Tropfen täglich allein oder in Solution verordnet werden. Es giebt mehrere Varietäten der Piscidia, die wirksamste soll die Piscidia erythrina von Jamaica, Jamaica dogwood der Engländer, sein. (*Aus Med. chir. Rdsch. 1885/13.*)

Das **Pilocarpidin** ist der, von Harnack so benannte, basische Begleiter des Pilocarpins in den Jaborandiblättern. E. Merck isolirte aus den letzteren ausser dem Pilocarpin und dem amorphen, atropinartig wirkenden Jaborin diese dritte Base, welche in freiem Zustande syrupartig ist, deren Nitrat aber krystallisirt. Das Pilocarpidin stimmt in seinen chemischen Eigenschaften mit dem Pilocarpin überein, nur die wässrige Lösung seiner Salze wird durch Goldchlorid nicht gefällt, während dies bei den Salzen des Pilocarpins leicht geschieht. Das Pilocarpidin wandelt sich ebenso wie das Polocarpin in eine andere, und zwar amorphe Base um, welche im Allgemeinen nach Art des Atropins, resp. Jaborins, zu wirken scheint. Dieses amorphe Umwandlungsprodukt nennt Harnack Jaboridin. Wenn man die von Harnack aufgestellte Formel des Pilocarpidins = $C^{10}H^{14}N^2O^2$ mit der des Pilocarpins = $C^{11}H^{16}N^2O^2$ vergleicht, so ist man versucht, letzteres für ein Methyl-Substitutionsprodukt des ersteren anzusehen. Vergleicht man dagegen die Formel des Pilocarpidins = $C^{10}H^{14}N^2O^2$ mit der des Nicotins = $C^{10}H^{14}N^2$, so sieht man, dass sich ersteres von letzterem nur durch einen Mehrgehalt von 2 Atomen Sauerstoff unterscheidet und könnte das Pilocarpidin als ein Dihydroxylnicotin ansehen. Das Pilocarpidin würde dann gewissermaassen ein Zwischenglied zwischen dem Nicotin und dem Pilocarpin bilden. Die Wirkungen des Pilocarpidins auf den Thierkörper scheinen mit denen des Pilocarpins nach allen Richtungen hin übereinzustimmen. (*Aus Med. chir. Rdsch. 1885/15.*)

Glycerin wird von Dr. Fiedler gegen Trichinose empfohlen. Es können dem erwachsenen Patienten 150—200 g pro die verabreicht werden und ist das Mittel so schnell wie möglich zu geben, damit die Parasiten noch im Magen angetroffen werden. (*Aus Med. chir. Rdsch. 1885/16.*)

Die **Milchsäure** wurde auf der chirurgischen Abtheilung des Prof. von Mosetig-Moorhof rein oder mit gepulverter Kieselsäure zur Paste verarbeitet, zur Zerstörung von lupösen und karzinösen Hauterkrankungen mit gutem Erfolg angewendet. (*Aus D. Med. Z. 1885/69.*)

Das **Urethan**,[1] der Aethyläther der Karbaminsäure ($NH^2CO^2C^2H^5$), ist ein neuempfohlenes Hypnotikum, welches weisse, in Wasser leicht lösliche

---

1) Siehe auch Seite 756 d. Zeitschr.

Krystalle bildet, die geruchlos sind und einen nicht unangenehmen, an Salpeter erinnernden Geschmack besitzen. Es wurde zuerst von Schmiedeberg an Thieren, von Jolly an Menschen auf seine narkotischen Eigenschaften geprüft und gefunden, dass es vorwiegend auf das Gehirn einwirkt, ohne die Erregbarkeit des peripherischen, sensiblen Apparates irgend wie merklich zu beeinflussen. Es erwies sich unwirksam gegen den quälenden Husten der Phthisiker, wie gegen neuralgische Schmerzen und die intensiven, lancinirenden Schmerzempfindungen, die so häufig Kranke, welche an Auszehrung leiden, heimsuchen.

Das Urethan scheint vor allen anderen bekannten Hypnoticis die Vorzüge zu haben, dass es von den Kranken sehr gut vertragen wird, dass es keine Nebenwirkungen hervorruft, dass der Schlaf, den es hervorruft, dem normalen Schlaf ganz gleich zu sein scheint. (*Aus D. M. Z. 1885/74.*)

Das Menthol, ein Ersatz des Cocaïn zur Erzeugung lokaler Anästhesie in Nase und Pharynx von Dr. A. Rosenberg. Verf. hat bei dem Bemühen, für das fast unerschwinglich theure Cocaïn ein billigeres und womöglich gleich gutes Anästhetikum für Nasenrachen- und Kehlkopfschleimhaut zu finden und von der Erwägung ausgehend, dass das bei der Cocaïneinwirkung auf den Schleimhäuten entstehende Kältegefühl, die Anästhesie möglicherweise ganz oder theilweise bewirke, nachdem er durch Aethereinwirkung einen nur geringen bez. Erfolg erzielt hat, gefunden, dass Menthol eine befriedigende Wirkung zeigte. Pinselungen mit einer 20—50procentigen alkoholischen oder öligen Lösung hatten nicht nur die bekannte Depletion, sondern auch eine Aufhebung der Empfindlichkeit in Nase und Pharynx während einiger Minuten zur Folge. (*Durch D. M. Z. 1885/76.*)

Antiseptisches Mundwasser nach Miller:

Rp.	Thymoli	0,25
	Acid. benzoic.	3,00
	Tinct. Eucalypti	12,00
	Aq. destill.	750,00.

Wasserstoffsuperoxyd gegen Diphtheritis.

Rp.	Solutionis Hydrogenii superoxydati (2 proc.)	120 g
	Glycerini	3 g
	Mds. $^1/_2$ bis 2 stündlich 1 Theelöffel	

hat Fr. Vogelsang wiederholt mit gutem Erfolg angewandt. (*D. Med. chir. Rdsch. 1885/15.*)

Quillajarinde (von Quillaja Saponaria Molina) ist nach Dr. Kobert ein Ersatzmittel der Senega. Die erstere enthält dieselben Glykoside, nur in 5fach grösserer Quantität als letztere und ist erheblich billiger als diese. Die gewöhnliche Form der Darreichung war das Dekokt 5 : 200, esslöffelweise bei Erwachsenen, kinderlöffelweise bei Kindern. Das Resultat der Versuche mit der Quillaja ergab, dass die Patienten das Mittel besser vertragen, als die Senega und nur selten Brechen und Durchfall bekommen; dass das Mittel selbst von Kindern gern genommen wird und die expektorirende Wirkung des Mittels ganz ausser Frage steht. (*D. D. M. Z. 1885/79.*)

Des **Perubalsams** verdünnt mit Alkohol unter Zusatz von Ol. Terebinthinae bedient sich Ofner zum Auspinseln des Rachens bei der Diphtherie. Innerlich giebt er dabei das Ol. Terebinthinae in Form einer Emulsion mit Eigelb. Resorcin gelöst in heissem Ricinusöl gab Bogouche mit ausgezeichnetem Erfolg bei septischer Diarrhöe, acuter oder chronischer, mit stinkenden Dejektionen. Rp. Resorcini puri 1,0 g Solv. in Ol. Ricini fervidi 150,0 S. Auf einmal zu nehmen. Dasselbe empfiehlt Bogouche

gegen die Cholera, indem er von dem Gedanken ausgeht, das das Resorcin die Bacillen tödte. Zu versuchen wäre auch ein Gemisch von Resorcin und Acid. salicylicum in Ricinusöl.

Zahn-Syrup beim Durchbruch der ersten Zähne:

Rp.	Cocaini hydrochl.	0,1
	Syr. simpl.	10,0
	Tinct. Croci gutt.	10.

Mds. Das Zahnfleisch mehrmals am Tage zu bestreichen.
(*D. D. M. Z. 1885/84—86.* *P.*

Vermischtes.

In Bezug auf die **Löslichkeit des Hydrargyrum bijodatum** hatte Méhu konstatirt, dass dasselbe in Oelen, Fett, Vaseline, sehr gut sich löse, dass 1000 g bis auf 180° C. erhitztes Mandelöl ca. 80 g davon zu lösen imstande sei, von welchen sich beim Erkalten ungefähr $^2/_3$ in gelbrothen Krystallen wieder ausscheiden. Ein Zusatz von Jodkalium soll die lösende Kraft des Mandelöls noch erhöhen. Olivenöl soll sich bei 100° ziemlich ebenso verhalten, während 1000 g Mohnöl bei 100° 15,35 g Hydr. bijodatum lösen und beim Erkalten findet keine Ausscheidung statt; ähnlich soll sich Nussöl verhalten. Eins der kräftigsten Lösungsmittel dieser Art für das Hydr. bijodatum ist das Ricinusöl, indem 50 g des letzteren 1 g zu lösen imstande sind, ohne dass beim Erkalten oder langem, selbst Monat langem Stehen eine Trübung entsteht. Auch hier erhöht ein Jodkaliumzusatz die Löslichkeit beträchtlich. 1000 g Fett halten nur 4,5 g Hydr. bijodatum gelöst, Vaseline nur per 1000 g — 0,25 g. — 1000 g Karbolsäure lösen bei 100° 20 g des Quecksilberjodids, setzt aber beim Erkalten mehr als die Hälfte wieder ab. (*Aus D. M. Z. 1885/74.*) *P.*

Vom Auslande.

Vergleichende Werthbestimmungen der Belladonna-Blätter. — Soviel schon über die Aufbewahrung und Prüfung der narcotischen Kräuter geschrieben wurde, auf ihren Alkaloïdwerth hat man sie selten geprüft. Wie verschieden sich aber in dieser Beziehung Blätter verschiedener Länder verhalten, kann man aus der untenstehenden Uebersicht, die wir einer Arbeit von V. Coblenz entnehmen, sehen. Die Arbeit schliesst sich an eine Abhandlung von Gerrard, welche schon früher im „Archiv" besprochen wurde, an. Der Process zur Abscheidung der Alkaloïde wurde von Coblenz in folgender Weise durchgeführt: Hundert Gramm der trockenen, gepulverten Blätter werden nach Zusatz von 1 g Weinsteinsäure mit heissem Wasser ausgezogen. Die Flüssigkeit filtrirt, zu einem weichen Extract abgedampft und dieses mehrmals mit absolutem Alkohol ausgezogen, um das Atropintartrat zu lösen. Der alkoholische Auszug wird mit etwas Wasser verdünnt und zur Syrupconsistenz eingedampft und durch mehrmaliges Waschen mit Aether vom Harz und Chlorophyll befreit. Darauf wird das Extract mit Wasser aufgenommen, mit Ammoniak versetzt und mit Chloroform ausgeschüttelt, nach dessen Verdunstung die Alkaloïde in etwas unreiner Form zurückbleiben. Coblenz reinigte diese nun noch auf folgende Weise: Die Alkaloïde werden mit etwas salzsaurem Wasser aufgenommen, mit Jodjodkaliumlösung im Ueberschuss gefällt, der Niederschlag auf ein Filter gebracht, mit Jodlösung nachgewaschen und darauf auf dem Filter mit Natriumthiosulfatlösung zersetzt. Dieser Lösung wird dann, nachdem alkalisch gemacht ist, das Atropin und Hyoscyamin durch Schütteln mit Chloroform entzogen. Man erhält so die reinen Alkaloïde. Die nach dieser etwas umständlichen Methode gewonnenen Zahlen waren folgende:

a) Amerikanische Blätter.

	Unreines Alkaloïd.	Reines Alkaloïd.
1)	0,0179	0,0171
2)	0,0095	0,0090
3)	0,0205	0,0182
4)	0,0439	0,0433
5)	0,0405	0,0398
6)	0,0050	0,0020
7)	0,0117	0,0109
8)	0,0092	0,0090.

b) Deutsche Blätter.

1)	0,0221	0,0212
2)	0,0432	0,0420
3)	0,0185	0,0180
4)	0,0127	0,0109.

c) Englische Blätter.

1)	0,0426	0,0422
2)	0,0417	0,0411.

Die sehr ungleichen Zahlen, welche die deutschen Blätter aufweisen, glaubt Coblenz auf Rechnung der ungleichen, häufig wenig sorgfältigen Behandlungsweise stellen zu müssen; englische Blätter sind stets sorgfältiger verpackt, häufig sogar in Glasgefässen. (*Pharm. Journ. Transact. Sér. III. 787. pag. 89.*)

Handelssorten des Papaïns. — E. J. Eastes hat zwei Handelssorten von Papaïn untersucht; er giebt zugleich eine kurze Beschreibung der Stammpflanze des Papaïns, Carica Papaya, und eine Geschichte der Droge. Die ersten Nachrichten über den Saft der Frucht finden sich in der „History of Barbadoes“ (1750). Der erste Chemiker, welcher denselben näher untersuchte, war Vauquelin, aber die Anwendung in der Medicin stammt erst aus dem Jahre 1878. Die von Eastes befolgte Prüfungsmethode stimmt überein mit derjenigen, welche man zur Bestimmung der verdauenden Kraft des Pepsins gewöhnlich anwendet. Wenig gehacktes Rindfleisch wurde mit Papaïn digerirt, und darauf weitere kleine Portionen von Rindfleisch hinzugefügt, bis eine Lösung nicht mehr eintrat. Auf diese Weise wurde bestimmt, dass das Präparat A das 400fache, das Präparat B nur das 100fache seines Gewichtes an rohem Fleisch auflöste. Die beiden Proben verhielten sich auch sonst sehr verschieden.

A. war ein weisses, nicht hygroskopisches, fast geruchloses Pulver, welches sich fast ganz in Wasser, nur etwas trübe, löste und in der Lösung lange Zeit den süssen Geschmack behielt.

B. war ein braunes Pulver von starkem Geruch, nur theilweise in Wasser mit brauner Farbe löslich und einen grützigen Niederschlag zurücklassend. Die Lösung nahm einen unangenehmen Geruch an, der von Tag zu Tag stärker wurde. (*Pharm. Journ. Transact. Sér. III. No. 785. p. 45.*)

Dr. *O. S.*

Chlorwasserstoffsaures Chromchlorür wird nach Recoura erhalten durch Einleiten von völlig sauerstofffreiem Salzsäuregas in eine ziemlich stark concentrirte Lösung von Chromchlorür und setzt sich dabei als mehr oder weniger bläulich gefärbtes krystallinisches Pulver ab, welches schon bei 20° wieder in seine Bestandtheile zerfällt, weshalb während der Darstellung künstliche Abkühlung nöthig ist. (*Journ. de Pharm. et de Chim. 1885. Tome XII. pag. 175.*)

Mineralwasser. — Wenn ein mit mineralischen Stoffen, beispielsweise mit den Sulfaten von Natrium oder Magnesium beladenes Mineralwasser aus bedeutenden Tiefen und aus Schichten hervordringt, bis zu welchen sich der

Einfluss der atmosphärischen Niederschläge nicht direct erstreckt, so wird natürlich seine Zusammensetzung, sein Reichthum an jenen Sulfaten ein constanter sein, während er umgekehrt wechselt bei jenen Wassern, welche einer relativ raschen Auslaugung verhältnissmässig wenig tief gelegener Ablagerungen jener Salze ihre Existenz verdanken. Auf Grund mehrerer, mit unzweifelhaft echten Wassern angestellten Analysen ist Jacquemin zu dem Schlusse gelangt, dass zu der ersten Gruppe von Mineralwassern das Hunyadi-Janos-Bitterwasser, zu der letzteren das Püllnaer Wasser gehört, da dessen Sulfatgehalt zwischen 2 und 5 Procent schwankend befunden wurde, während er dort constant 4,5 Procent betrug. (*Journ. de Pharm. et de Chim. 1885, Tome XII. pag. 209.*)

Zur Chloroformnarkose. — An Stelle des Aufgiessens einer oder mehrerer Chloroformmengen in das Geflecht der Maske scheint sich allmählich die Inhalation von Luftmengen mit genau bestimmtem Chloroformgehalt einzubürgern. R. Dubois hat einen Apparat construirt, in welchem 100 Litern Luft je nach Wunsch 6, 8 oder 10 g Chloroform in Dampfform beigemischt werden. Die Construction ist eine derartige, dass immer 20 Liter Luft auf einmal mit der entsprechenden Menge Chloroformdampf beladen und dann direct nach den Respirationsöffnungen des Patienten geführt werden. Stehen mehrere solche Apparate gleichzeitig zur Verfügung, so kann man mit der stärkeren Mischung die Narkose herbeiführen und mit der schwächeren unterhalten, wodurch die Gefahren bedeutend reducirt werden. (*Journ. de Pharm. et de Chim. 1885, Tome XII. pag. 182.*)

Stickoxyd in Ferrosalzlösungen. — Es ist durch J. Gay festgestellt worden, dass die von einer Ferrosalzlösung absorbirbare Menge Stickoxyd unabhängig ist sowohl von der Art des Ferrosalzes, als auch von dem Verdünnungsgrad der Lösung, dagegen proportional der vorhandenen Menge Ferroeisen, und dass sie mit der Temperatur und dem Druck wechselt. Durch die Anwesenheit von Stickoxyd wird die Löslichkeit der betreffenden Ferrosalze in Wasser erhöht; bei Krystallisationsversuchen findet zwar eine Bildung sehr dunkel gefärbter Krystalle statt, allein dieselben enthalten sehr wenig Stickoxyd, da dessen weitaus grösster Theil wieder entweicht, also eine Dissociation der wohl als vorhanden anzunehmenden Verbindung in ihre Bestandtheile eintritt. Die Menge des in der Löung mit dem Ferrosalz verbundenen Stickoxyds lässt sich bestimmen durch die aus Chlorgoldlösung gefällte Goldmenge, da die reducirende Wirkung eines mit Stickoxyd gesättigten Ferrosalzes diejenige des letzteren für sich um das $2^1/_2$ fache übertrifft. (*Journ. de Pharm. et de Chim. 1885, Tome XII. pag. 179.*)

Phenolchloral. — Wenn man gleiche Gewichtstheile krystallisirtes Phenol und Chloralhydrat zusammenreibt, so erhält man nach Bouriez eine in jedem Verhältniss mit Wasser mischbare Flüssigkeit. Dasselbe ist der Fall, wenn die Menge des Phenols geringer ist oder andererseits sich höchstens wie 1,7 : 1,0 zu derjenigen des Chloralhydrats verhält. Jeder weitere Phenolüberschuss scheidet sich beim Mischen mit Wasser wieder ab. Nun trifft es sich aber, dass jenes Verhältniss von 1,7 Gewichtstheilen Phenol und 1,0 Gewichtstheil Chloralhydrat genau 3 Aequivalenten Phenol und 1 Aequivalent Chloralhydrat correspondirt, so dass es den Anschein gewinnt, als ob man es hier mit einer chemischen Verbindung zu thun habe. Die betreffende Flüssigkeit ist farblos, besitzt den Geruch ihrer Bestandtheile und ein spec. Gewicht von 1,5; sie ist nicht nur in Wasser, sondern auch in Weingeist, Aether und Glycerin in jedem Verhältniss löslich. (*Journ. de Pharm. et de Chim. 1885. Tome XII. pag. 166.*)

Ueber Tropfenzähler. — Schon seit einigen Jahren sind als Dispensirgefässe die sogenannten Patenttropfengläser auch bei uns eingeführt worden, welche mittelst zweier am Glasstöpsel einander gegenüber liegender Längsrinnen und damit correspodirender Oeffnungen am Flaschenhals und

Rand gestatten, mit völliger Sicherheit in jedem gewünschten Tempo starkwirkende Flüssigkeiten tropfenweise austreten zu lassen, so dass Irrthum und Schwierigkeiten beim Abzählen ausgeschlossen erscheinen. Jannin beschreibt nun eine Modification dieser Gläser, welche darin besteht, dass beide Communicationslöcher sich im Flaschenhalse befinden und in eine derselben eine Fassung aus Metall oder Hartgummi eingefügt ist, welche ihrerseits nun einen Ausflussconus aus gleichem Materiale trägt. Die Durchbohrung dieses Conus und seine Spitzenfläche sind von verschiedenem Durchmesser herstellbar, so dass man Tropfen von verschiedener Grösse nach Wahl sich verschaffen kann. Da nun bekanntlich aus gleichen Oeffnungen getropft, verschiedene Fluida sehr verschieden grosse und schwere Tropfen geben, so kann man nur durch ungleich grosse Ausflussöffnungen unter sich im Gewichte gleiche Tropfen erhalten. Gleichschwere Tropfen wären jedoch für den Arzt der einfachen Dosirung wegen sehr erwünscht und es schlägt nun Jannin einen Normaltropfen von 0,05 g Gewicht vor und erzielt diesen durch einen für Laudanum, Fowler'sche Lösung oder Tincturen jeweils besonders beschaffenen Ausflussconus. Die betreffenden Dispensationsgefässe müssten dann natürlich in unzerstörbarer Weise mit einer Aufschrift versehen sein, welche angiebt, für welche Art von Flüssigkeiten solche bestimmt sind. Dann werden Arzt und Patient völlige Sicherheit bezüglich der zur Darreichung gelangten Mengen einer Flüssigkeit besitzen. (*Journ. de Pharm. et de Chim. 1885, Tome XII. pag. 150.*)

Pikrinsäure und Terpentinöl. — Lässt man nach Lextreit Pikrinsäure bei 150° auf Terpentinöl einwirken, so setzen sich beim Erkalten warzenförmige Anhäufungen dünner, durchscheinender, zerreiblicher Krystallblättchen ab, welche sich unter Lichteinfluss rasch dunkel färben und als das Pikrat eines Kohlenwasserstoffes angesehen werden müssen. Beim Kochen mit einer Lösung von Natriumcarbonat liefern sie ein weisses Sublimat, welches nicht nur im Geruch und Schmelzpunkt sich dem Camphor sehr nähert, sondern auch genau dessen procentische Zusammensetzung zeigt. (*Journ. de Pharm. et de Chim. 1885, Tome XII. pag. 211.*)

Die Zersetzung des Quecksilberjodürs durch das Licht scheint nur in sehr geringem Umfange stattzufinden. Yvon hat eine Probe dieses Präparats in einem weissen Glase ohne jeden Schutz gegen das Licht und unter zeitweiligem Umschütteln, so dass alle Theile nach und nach belichtet wurden, 8 Jahre lang aufbewahrt. Nach dieser Zeit hatte zwar das Salz unter Beibehaltung seiner Krystallform eine beinahe schwarze Farbe angenommen und es waren im oberen Theile des Glases kleine Anflüge rother Jodidkrystalle zu bemerken, allein die quantitative Untersuchung des Glasinhaltes, welcher nebenbei bemerkt nur lose durch Papier von der Aussenluft getrennt war, ergab nur den geringfügigen Quecksilberverlust von 0,7 Procent. Zur Bestimmung diente die bekannte Reaction von Jodkalium auf Mercuroverbindungen, wobei unter Bildung von Mercurijodid Quecksilber sich metallisch abscheidet, welches gewachen sich leicht zur Kugel vereinigt und als solches gewogen wird. (*Journ. de Pharm. et de Chim. 1885, Tome XII. pag. 148.*)

Verhalten von Pyrogallol gegen Kupfersalze. — Im Anschluss an Beobachtungen über das Verhalten von Eisensalzen gegen Pyrogallol untersuchten Cazeneuve und Linossier auch dessen Wirkung auf Kupfersalze. In einer Lösung von ammoniakalischem Kupferchlorür bringt Pyrogallol zunächst keine Veränderung hervor, während nach langer Zeit sich allerdings ein Kupferspiegel an der Gefässwandung festsetzt. Wird dagegen auch nur eine einzige Sauerstoff- oder Luftblase zugelassen, so entsteht alsbald eine intensive schwarzbraune Färbung. Cuprisulfat wird durch Pyrogallol sofort zu Cuprosalz reducirt. Man kann sich hiervon leicht mittelst Jodkalium überzeugen, welches reines und von überschüssigem Jod vollkommen freies Kupferjodür ausfällt. Ein Alkalizusatz bewirkt auch bei Luftausschluss alsbald Schwarzfärbung, welche durch Salzsäure verschwindet,

durch Ammoniaküberschuss in Roth übergeht. In Cuproacetat endlich entsteht sofort, ohne Intervention von Sauerstoff oder einem Alkali, die schwarze Färbung. (*Bull. Soc. chim. Par., 1885, Tome 44, pag. 110.*)

Die Zusammensetzung des Terpinols hat Tanret Veranlassung zu erneuten Studien über diesen Gegenstand gegeben, welche ihn zu dem Schlusse leiten, dass das eigentliche, bei 215—220° siedende Terpinol als ein Monohydrat des Terebenthens $(C^{10}H^{16})^2H^2O$ anzusehen ist und dass man in den Produkten der Einwirkung verdünnter Säuren auf Terpinol oder von weingeistiger Kalilösung auf das Dichlorhydrat des Terebenthens nur eine Mischung jenes Monohydrats mit einem Kohlenwasserstoff von der Formel $C^{10}H^{16}$ vor sich hat. Damit fällt natürlich jede auf die alte Formel gebaute Berechtigung weg, das Terpinol als einen Aether des Terebenthenmonohydrates anzusehen. (*Bull. Soc. Chim. Par., 1885, Tome 44, pag. 105.*)

Dr. *G. V.*

C. Bücherschau.

Dr. L. Rabenhorst's Kryptogamen-Flora von Deutschland, Oesterreich und der Schweiz. Vierter Band: Die Laubmoose von K. Gustav Limpricht. 1. Lieferung: Einleitung. 2. Lieferung: Einleitung. Sphagnaceae. Mit zahlreichen in den Text eingedruckten Abbildungen. Leipzig, Eduard Kummer, 1885. 128 S. in 8 und II. Preis jeder Lieferung: 2 Mk. 40 Pf. — Seit Jahren werden an Ref. von Collegen, jungen und alten, Anfragen gerichtet nach einem guten neueren Handbuch zum Bestimmen der Moose, und wenn wir an solchen Büchern auch keinen Mangel haben, so ist es doch nicht leicht, eines zu bezeichnen, das, bei dem schnellen Wachsthum der Bryologie, auch allen Anforderungen der Wissenschaft wirklich entspricht. Es hat daher Ref. in letzterer Zeit auf solche Anfragen immer die eine Antwort gehabt: „Warten Sie noch, bis Limpricht's neue Moosflora erscheint, — dann bekommen wir etwas ganz Ausgezeichnetes!“ — Nun, die Zeit ist gekommen, es liegen die 2 ersten Lieferungen endlich uns vor und wir beeilen uns, dem ersten Eindruck Ausdruck zu geben und aus innerster Ueberzeugung auszurufen: Vortrefflich! Alle unsere Erwartungen weit übertroffen!! — Freilich wird gar mancher der geehrten Herren Leser des Archivs den Kopf schütteln und sich fragen, wie es denn möglich sei, nach 2 Lieferungen ein Urtheil über das Ganze fällen zu wollen?! Gut, wir werden weiter unten unser Urtheil zu begründen versuchen und vorerst zum Detail gehen. Vorausschicken wollen wir indessen, dass wir keineswegs für Werke schwärmen, welche in Lieferungen erscheinen, — im Allgemeinen, wollen wir sagen! Bei obiger so grossartig angelegten und durchgeführten Kryptogamenflora aber war wohl ein anderer Weg nicht gut möglich, und da Ref., zu des Verf.'s ältesten Freunden gehörend, von Anfang an ihm hinter die Coulissen schauen, die Arbeit Schritt für Schritt verfolgen durfte und das ganze Manuscript glücklich vollendet weiss: so dürfen wir getrost ausplaudern, dass die noch etwa 10 nachfolgenden Lieferungen in kürzester Zeit in den Händen der Subscribenten sein werden.

„In den letzten 3 Decennien“, so beginnt Verf. das Vorwort, „ist auf deutschem Boden die bryologische Kenntniss mit Riesenschritten in die Breite und Tiefe gewachsen. . . . . Jetzt gilt es, alle Resultate zusammenzufassen, die neuen und kritischen Arten zu prüfen, zwischen die bekannten einzureihen und die geographische Verbreitung aller festzustellen. — Andrerseits sind gerade innerhalb dieser Zeit, Dank der pflanzenphysiologischen Richtung, auch für die Laubmoose anatomische und entwickelungsgeschichtliche Thatsachen bekannt geworden, die befruchtend auf die Systematik einwirken müssen, falls letztere im Zusammenhange mit der Wissenschaft bleiben soll. Genügt auch das deutsche Material allein nicht, ein natürliches System zu

begründen, so muss es doch Aufgabe dieser Flora sein, für dieses Endziel Bausteine niederzulegen, die Zahl der Kennzeichen zu vermehren und durch Einfügung anatomischer und biologischer Verhältnisse die Kenntniss der Mooswelt zu fördern — Gleichzeitig soll das Ganze, unbeschadet der Wissenschaftlichkeit, eine Form erhalten, die es dem Anfänger gestattet, ohne weitere Beihilfe sich in das Studium einzuarbeiten. Diesem Zwecke dient zunächst eine ausführliche Einleitung, in der ich mir sogar einzelne Wiederholungen erlaubt habe, nur damit die Klarheit des Abschnittes deutlich hervortrete. . . . . Weil die Erfahrung lehrt, dass kurze Diagnosen und dehnbare Ausdrücke den Anfänger beim Bestimmen meist im Zweifel lassen, so werde ich von jeder Art ein möglichst vollständiges Bild entwerfen und die Grössenverhältnisse auch der Zellen und Sporen in Maassen ausdrücken. Eine durchsichtige Gliederung, begleitende Noten und der gesperrte Druck entscheidender Merkmale werden das schnelle Auffinden des Namens erleichtern". . . . .

Wie sehr Verf. bestrebt ist, durch Berücksichtigung der anatomischen Verhältnisse einen neuen Gedanken in die Systematik hineinzutragen, zeigt er gleich in der 2. Lieferung bei der wahrhaft mustergültigen Bearbeitung der Torfmoose (Sphagnaceen). Der vorzüglichen Beschreibung der einzelnen Arten (Verf. hat deren 23 für das Gebiet aufgestellt) ist eine Uebersicht der Arten vorausgeschickt, welche, nach der gabeltheiligen Methode gruppirt, es dem Moosjünger ermöglicht, selbst ein steriles Sphagnum mit Sicherheit zu bestimmen, wenn er im Besitze eines Mikroskops und im Präpariren einigermaassen geübt ist. Aber selbst der Ungeübte wird es lernen, indem er die (83 Seiten umfassende) Einleitung aufmerksam studirt. Dieselbe verbreitet sich, in klarer und präciser Darstellung, über den Aufbau der typischen Moospflanze, die terminologischen Begriffe, die Grundzüge der Entwickelungsgeschichte, die Verbreitung der Arten, das Sammeln und Aufbereiten fürs Herbar, das Untersuchen und Bestimmen und über die Moossysteme. — Die Abbildungen (50 in den 2 Lieferungen) sind zum Theil Originalzeichnungen des Verf.'s, zum Theil reproducirt aus den Werken von W. Ph. Schimper, Lorentz, Berggren u. a.

Verf. ist bei der Auswahl der Illustration von dem Gesichtspunkte ausgegangen, für jede Gattung ein Habitusbild zu geben und jede Gattungsdiagnose illustrativ durch morphologische und anatomische Details zu präcisiren. — Die Synonyme sind, um Raum zu ersparen, auf das Nothwendigste beschränkt, Abbildungen und Exsiccata werden bei allen selteneren Arten citirt.

Nachdem wir nun die beiden Lieferungen sachgemäss besprochen, wolle der gütige Leser uns gestatten, in dem im Eingang angeschlagenen Plauderton schliesslich über die Entstehung des Buches und seinen Verf. Einiges zu berichten. Derselbe ist den Lesern des Archivs der Pharmacie nicht unbekannt. Er ist der Verfasser der Laub- und Lebermoose im ersten Bande der vortrefflichen „Kryptogamen-Flora von Schlesien" (von Prof. Dr. F. Cohn, Breslau, J. U. Kern's Verlag, 1876—1877), welche wir (Archiv d. Pharm. 1877, 11, 381) bereits besprochen haben. Seit langen Jahren Lehrer in Breslau, hat Verf., als treuer Freund des unvergesslichen Dr. J. Milde († 1871), das Glück gehabt, an der Seite dieses scharfsichtigen Beobachters die vaterländische Moosflora zu studiren und mit solchem Erfolge, dass er eine Reihe hochwichtiger Entdeckungen zu Milde's unsterblicher „Bryologia Silesiaca" (Leipzig, A. Felix, 1869) beigetragen hat. Und in zahlreichen Schülern hat Verf. die Liebe zur Mooswelt angeregt durch Herausgabe seiner Bryotheca Silesiaca (7 Lieferungen mit 350 getrockneten Exemplaren), während er durch Veröffentlichung vieler gediegener Abhandlungen in verschiedenen botanischen Zeitschriften auch im Auslande sich einen hochgeachteten Namen erworben hat. Aber auch als litteraturkundigen Bryologen von grossem Urtheil haben wir Verf. kennen gelernt. W. Ph. Schimper hatte die II. Auflage seiner klassischen Synopsis muscorum frondosorum europaeorum (1876) publicirt und Ref. war von der Redaction der „Flora"

beauftragt worden, über dieses Buch (CXXX. und 886 S.) ein Referat zu schreiben. Es hatten sich jedoch mancherlei Unrichtigkeiten oder Flüchtigkeitsfehler in die sonst so mustergültige neue Synopsis eingeschlichen, so dass wir es nicht übers Herz bringen konnten, das Buch zu analysiren, welches uns Verf. selbst geschenkt hatte, der uns 20 Jahre lang ein liebevoller Freund gewesen! In dieser Bedrängniss appellirten wir an Freund Limpricht, — er hat die Aufgabe in ausgezeichneter Weise gelöst (siehe „Flora" 1876, S. 344—352). — Zu Anfang des Jahres 1879 fasste die Verlagsbuchhandlung von Eduard Kummer in Leipzig den Entschluss, die bei ihr erschienene Rabenhorst'sche Kryptogamenflora in neuer und erweiterter Bearbeitung herauszugeben. Dr. Rabenhorst selbst war durch Krankheit, verhindert, es sollte für jede Kryptogamenfamilie ein Specialforscher gewonnen werden; zu unserer Ueberraschung war für die Moose Ref. von der Verlagsbuchhandlung vorgeschlagen worden! Derselbe war jedoch darüber sofort im Klaren, dass zu einer solchen Aufgabe seine Kraft nicht ausreicht, — ganz abgesehen davon, dass er mit der Bearbeitung $^1/_2$ Centurie neuer brasilianischer Moose, in Gemeinschaft mit Dr. Hampe, vollauf beschäftigt war (publicirt in „Flora", 1881) und zu seiner skandinavischen Reise von 1880 die Vorbereitungen traf. Schwer aber war es, unter den circa 80 deutschen Moosfreunden einen Ersatzmann zu finden, der Zeit und Lust zu einer solchen Arbeit gehabt hätte. Unsere Wahl fiel auf G. Limpricht, — und diese Wahl war, wie obige 2 Lieferungen uns zeigen, eine glückliche. Aus vollster Ueberzeugung dürfen wir behaupten, dass auch die nachfolgenden Lieferungen sich würdig ihren Vorgängern anreihen werden, um sich zu einem Werke zu vereinigen, das für alle Zeiten eine Zierde deutscher Wissenschaft bleiben wird. So möge denn auch in pharmaceutischen Kreisen diese neue Laubmoosflora liebevolle Aufnahme und weiteste Verbreitung finden!

Geisa. *A. Geheeb.*

Der pharmaceutische Kalender von Dr. E. Geissler für 1886, 15. Jahrgang. Verlag von Jul. Springer, Berlin — ist fertiggestellt und in der bekannten Form ausgegeben. Derselbe ist in den pharmaceutischen Kreisen so bekannt, dass ich auf eine specielle Angabe seines Inhaltes verzichten und mich auf Hervorhebung der Zusätze beschränken kann. Im ersten Theile — S. 58—60 — sind neben den nach der alten Aichordnung bis Ende 1888 zulässigen Fehlergrenzen der Maasse, Gewichte und Waagen auch die der neuen Aichordnung angegeben. S. 122—124 finden wir Angaben bezüglich der Zusammensetzung der wichtigsten Nahrungsmittel und deren Nährwerth (nach König). Der Einband ist solide und, was dankbar anzuerkennen, auf demselben ein Centimeter-Maass (1—15 cm) eingepresst.

Der zweite Theil ist um circa 100 Seiten bereichert worden und 70 fallen davon auf ein Verzeichniss der in Deutschland gebräuchlichen volksthümlichen Namen der Arzneimittel, eine Arbeit, an der eine grössere Zahl Apotheker aus den verschiedenen Ländern und Provinzen sich betheiligt haben. Dasselbe kann daher auf möglichste Vollständigkeit Anspruch machen und wird in vielen Geschäften willkommen sein. Ausserdem enthält der Theil einen Auszug aus der neuen Aichordnung bezüglich der die Apotheker vorzugsweise angehenden Paragraphen, ebenso ein Register über die von 1881—85 im Kalender aufgenommenen Verordnungen. Den Schluss bildet wie bisher das Namens- und Ortsregister der Apotheker und ein Verzeichniss der 1884—85 erschienenen pharmaceutischen Litteratur, wie auch von Firmen für pharmaceutischen Bedarf. Der Geissler'sche Kalender ist in den Apothekerkreisen so gut eingeführt, dass er einer besonderen Empfehlung nicht bedarf.

Jena. *Bertram.*

Pharmaceutischer Almanach. Kalender für Apotheker, Militair-Medicamenten-Beamte, Studirende der Pharmacie etc., herausgegeben von Dr.

Hans Heger. 11. Jahrgang. 1886. Verlag von M. Perles, Wien. — Seinem Inhalte nach schliesst sich der Almanach den bekannten pharmac. Kalendern an, nur dass derselbe speciell die österreichischen Verhältnisse berücksichtigt. Er bildet einen Band, beginnt — 1—14 — mit dem Kalendarium, dann folgen Stempelgebühren-Scalen, Angaben über Ziehungen der sämmtlichen Lotterieeffecten im laufenden Jahre, ein Briefpost- und Telegraphentarif und verschiedene pharmaceutisch wichtige Tabellen. Seite 32—76 ist die Taxe für Heilmittel, officielle und nicht officinelle, für Recepturarbeiten und Gefässe angegeben. Auf S. 77—82 finden wir eine Uebersicht der wichtigsten, in der Pharmacop. Austriaca nicht aufgeführten neueren Arzneistoffe und dabei Angaben über deren Gewinnung, Bestandtheile, Eigenschaften, Anwendung und Dosirung, auf S. 88—100 einen Auszug aus der österreichischen Militair-Pharmacopöe. Hieran schliesst sich das Verzeichniss der auf den österreichischen Universitäten im letzen Semester studirenden Pharmaceuten, ein solches der Apotheker in den einzelnen Kronländern und ebenfalls ein pharmac. Litteratur- und Firmenverzeichniss. Der Rest des Buches ist für das Tagebuch bestimmt und für jeden Tag im Jahre ½ Seite berechnet. Der Almanach hat eine handliche Form und einen dauerhaften Einband; er hat namentlich für an der Grenze wohnende Collegen Interesse, die in ihm oft erwünschte Auskunft finden werden.

Jena. *Bertram.*

Von **Köhler's Medicinalpflanzen** in naturgetreuen Abbildungen mit kurz erklärendem Texte, herausgegeben von G. Papst unter Mitwirkung von Dr. Fr. Elsner, Verlag von Eug. Köhler, Gera, sind nach etwas längerer Pause die Lieferungen 14, 15 und 16 erschienen und sicher von den Abonnenten und allen Freunden der Botanik freudig begrüsst worden. Sie bringen uns abermals Pflanzen aus mehreren Familien und zwar zwei Coniferen — Juniperus communis L. und Abies alba Miller —, 1. Chenepodiac. — Beta vulgar. L. var. Rapa Diem. — 1 Salicac. — Populus nigra L.; das Doppelheft 15 und 16 zeigt uns Cochlearia officin. L. — Crucifer. — Thymus vulgar. L. und Lavandula vera DC. — Labiatae —, Malva silvestr. L. — Malvac. — Platanthera bifolia Rchb. — Orchideae. — Digitalis purpurea L. — Scrophularin. — Rhamnus cathartica L. — Rhamnac. — und Chamomilla Matricar. L. — Compositae —. Wir haben bei den wiederholten Besprechungen der bisherigen Lieferungen stets Veranlassung gehabt, die Correctheit und Schönheit der Abbildungen, die ächt künstlerische Ausführung hervorzuheben und unserer Freude über das Unternehmen Ausdruck zu geben und jede neue Lieferung bestätigt unser Urtheil. Auch die vorliegenden 12 Tafeln geben die betreffenden Pflanzen, was Habitus und Colorit anbelangt, so scharf und naturgetreu wieder, die Zeichnungen der einzelnen Organe — Blatt, Blüthe, Staubgefässe, Frucht etc. — im natürlichen wie auch im vergrösserten Zustande sind vortrefflich durchgeführt und erleichtern das Studium der pharmac. Botanik wesentlich. Zu jeder Pflanze liefert der Verfasser, wie bisher nach Angabe der Synonyma eine scharfe, erschöpfende und bis ins Einzelne gehende Beschreibung, berichtet über deren Vorkommen und Verbreitung, über Namen und Geschichte, über die officinellen Theile und Präparate, Bestandtheile, Anwendung und darauf bezügliche Litteratur.

Das Werk gehört entschieden zu den besten, die wir nach dieser Richtung besitzen, der Preis ist ein sehr mässiger und so ist wohl der Wunsch gerechtfertigt, dass der Verlagsbuchhandlung durch fleissige und allgemeinere Subscription Anerkennung und Unterstützung zu Theil werden möge.

Jena. *Bertram.*

Berichtigung: S. 864 Z. 4 von unten lies statt Aether Althee.

Halle (Saale), Buchdruckerei des Waisenhauses.

ARCHIV DER PHARMACIE.

23. Band, 23. Heft.

A. Originalmittheilungen.

Untersuchungen aus dem pharmaceut.-toxikologischen Laboratorium der Universität in Gröningen.

Vorkommen von Andromedotoxin in verschiedenen Ericaceen.

Von Prof. P. C. Plugge.

Früher habe ich in dieser Zeitschrift Untersuchungen mitgetheilt über einen sehr giftigen Stoff, das Andromedotoxin, der vorkam im Holze und in den Blättern der in Japan einheimischen Andromeda Japonica Thunb.[1] Später habe ich dargethan, dass auch die Ursache der Giftigkeit der hier vorkommenden Andromeda polifolia L. in der Anwesenheit des nämlichen Bestandtheils gesucht werden muss.[2] Diese Resultate veranlassten mich, auch andere Species von Andromeda auf eine etwaige Anwesenheit dieses giftigen Bestandtheils zu untersuchen und weiter auch zu erforschen, ob die noch immer unbekannte Ursache der Giftigkeit anderer Geschlechter von der Familie der Ericaceae nicht etwa ebenso dem Vorkommen des Andromedotoxins in diesen Pflanzen zuzuschreiben wäre.

Durch die Bereitwilligkeit meines Amtsgenossen Prof. de Boer, dem ich dafür meinen Dank abstatte, hatte ich die Gelegenheit, auch folgende, im hiesigen Hortus botanicus gezüchtete, Andromeda-species, n. l. Andromeda Catesbaei, Andromeda calyculata L. (Cassandra calyculata Don.), Andromeda polifolia L. und Andromeda polifolia angustifolia einer Untersuchung zu unterwerfen. Im Anfang dieses Sommers konnte ich nämlich eine

1) Dieses Archiv 1883. p. 1.
2) ibid. 1883. p. 13.

hinreichende Quantität Blumen und Blätter dieser Pflanzen bekommen zu einer vorläufigen Untersuchung, die sich beschränken musste auf Nachweis und Abscheidung kleiner Quantitäten für die chemischen und physiologischen Reactionen. Vorläufig konnte ich von diesen Pflanzen nicht Blätter genug bekommen, um den Stoff in grösserer Quantität zu einer umfangreichen Untersuchung abzuscheiden.

Bei der Erforschung und Abscheidung des Andromedotoxins bin ich der früher (l. c.) ausführlich beschriebenen Methode gefolgt, nach welcher man die fein zerschnittenen Pflanzentheile dreimal mit kochendem Wasser auszieht, die vereinigten und durch Verdunstung concentrirten Flüssigkeiten hintereinander mit neutralem und basischem Bleiacetat präcipitirt, aus dem Filtrat das überflüssige Blei durch Schwefelwasserstoff entfernt, von neuem filtrirt, die filtrirte Flüssigkeit zur Dicke eines dünnen Syrups eindunstet und darnach wiederholt mit grossen Quantitäten Chloroform ausschüttelt, welches bei Anwesenheit des Andromedotoxins diesen Stoff aus der wässerigen Auflösung aufnimmt.

Um mich von der Anwesenheit des Andromedotoxins im Rückstande der Chloroformsolution zu überzeugen, benutzte ich zehn, schon früher beschriebene, chemische Reactionen, sowie physiologische Versuche auf Frösche und einzelne Male auch auf Kaninchen.

Bezüglich der vielen Reactionen, wodurch dieser Stoff ermittelt werden kann, habe ich schon in meiner ersten Mittheilung Unterschied gemacht zwischen denjenigen, welche ohne Zweifel dem reinen Stoffe, dem reinen Andromedotoxin, eigen sind (nämlich die Reactionen mit conc. H^2SO^4, conc. HCl, $HNO^3 + NH^3$, 25procentiger H^3PO^4, verdünnter H^2SO^4 und verdünnter HCl) und einigen anderen Reactionen, welche alle auf einer vom Stoffe bewirkten Reduction beruhen (nämlich die mit $AgNO^3 + NH^3$, Fehling's Probeflüssigkeit, Molybdänsaurem Ammoniak + HCl, die Mischung von $K^6Fe^2Cy^{12} + Fe^2Cl^6$ und Fröhde's Reagens). Hinsichtlich der letzten Reactionen habe ich die Möglichkeit angenommen, dass sie nicht dem chemisch reinen Andromedotoxin eigen sind, sondern einer oder mehreren den Stoff begleitenden, hartnäckig daran haftenden Unreinheiten. Bei der folgenden Untersuchung wurde denn auch der grösste Werth gelegt auf die zuerst genannten Reactionen, namentlich auf die kennzeichnende prächtig rothe Farbe, welche auftritt bei der Eindunstung sehr kleiner Quantitäten des Stoffes mit 25procentiger H^3PO^4 oder mit

verdünnter H^2SO^4, sowie auf die einigermaassen verschiedene Färbung bei der Eindunstung mit verdünnter HCl. Diese Reactionen gewährten, im Verband mit der sehr charakteristischen physiologischen Wirkung des Stoffes, hinreichende Sicherheit, um über die etwaige Anwesenheit des Andromedotoxins zu urtheilen.

I. Andromeda Catesbaei.

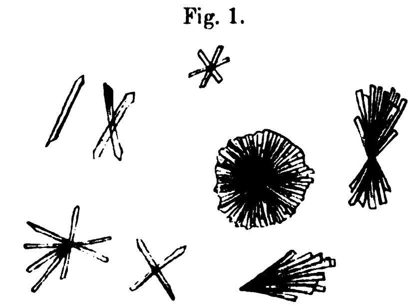
Mit 300 g frischer Blätter wurde, nach der beschriebenen Methode, ein gereinigter und concentrirter wässeriger Auszug gemacht, der wiederholt im Scheidetrichter mit Chloroform geschüttelt wurde. Der Rest, der bei der Verdunstung des Chloroforms der ersten Ausschüttelung zurückblieb, war amorph, balsam- oder harzartig, ein wenig gelb gefärbt und ganz durchsichtig. Den Auflösungsmitteln gegenüber verhielt der Stoff sich auf die Weise, die ich früher für das Andromedotoxin aus Andromeda Japonica beschrieben habe; mit allen für letztgenannten Stoff als charakteristisch beschriebenen chemischen Reagentien erzielte ich auch hier positive Resultate, indem endlich auch die physiologische Wirkung des Stoffes auf Frösche gänzlich mit der des Andromedotoxins übereinstimmte.

Zumal bei Fröschen sind die Vergiftungssymptome sehr charakteristisch. Fast gleich nach der subcutanen Injection von sehr geringen Quantitäten ($^1/_{20}$ — $^1/_2$ mg) des Stoffes wird die Respiration unregelmässig und hört bald völlig auf. Weiter zeigen sich sehr heftige Brechbewegungen, wobei die Hinterfüsse in einer eigenthümlichen Stellung hoch am Körper hinaufgezogen werden, so dass sie nicht selten vor die Vorderfüsse gestellt werden; der Mund öffnet sich sehr weit und der meistens sich umkehrende Magen stülpt sich in den geöffneten Mund aus. Während dieser brechförmigen Bewegungen reibt sich das Thier nicht selten mit den Vorderfüssen über den Kopf. In den Pausen zwischen den verschiedenen Brechbewegungen sitzt das Thier meistens still, wie betäubt oder verdutzt; die geringste Bewegung von aussen oder directes Anrühren reicht aber alsdann noch hin, es zum Springen oder zu anderen lebhaften Bewegungen anzuregen. War die Dosis gross genug, so folgt nun allmählich Lähmung; das Thier kann nicht länger in seiner sitzenden Haltung beharren, aber lässt nach und nach den Kopf und endlich den ganzen Körper flach zu Boden sinken und kann auch auf den Rücken gelegt werden. In dem Zustande bleibt es noch lange Zeit empfindlich gegen tactile und andere Reizungen; auf gelindes

Kneifen wird reagirt durch mehr oder weniger kräftige Streckung der Hinterfüsse, bis schliesslich alle Bewegung aufhört und das Thier stirbt. Ich muss hierbei bemerken, dass die charakteristischen Brechbewegungen bisweilen vollständig ausbleiben, wenn man die Dosis Gift zu gross genommen hat; es stellt sich dann nämlich bald Lähmung ein, welche das Auftreten der übrigen Erscheinungen unmöglich macht. Bei einer Dosis von $^1/_{40}$ — $^1/_{10}$ mg tritt das Brechen sehr kräftig ein und erholt sich das Thier oft nach einigen Stunden, ohne dass die Paralysis sich entwickelt hat. Endlich muss ich hinsichtlich der physiolgischen Wirkung hier noch erwähnen, dass die fibrillären Zuckungen, die ich früher, bei der Untersuchung des Stoffes aus Andromeda Japonica, oft, nicht aber regelmässig, auftreten sah, auch einzelne Male beobachtet wurden nach der Anwendung des Giftes aus der Andromeda Catesbaei. Aus dieser vollständigen Uebereinstimmung aller Eigenschaften dürfen wir deshalb schliessen, dass auch in der Andromeda Catesbaei derselbe giftige Bestandtheil, das Andromedotoxin, vorkommt.

Um nun soviel wie möglich vom giftigen Stoff zu sammeln und die wässerige Flüssigkeit ganz von Andromedotoxin zu reinigen, wurde die Flüssigkeit wiederholt mit neuen Quantitäten Chloroform geschüttelt. Die Reste, die beim Abdestilliren der verschiedenen Chloroformauflösungen erhalten wurden, sammelte ich auf besonderen Uhrgläsern, dabei trat die Erscheinung ein, dass, während alle vorigen Ausschüttelungen einen amorphen Stoff gewährt hatten, die Chloroformauflösung der 7. (und desgleichen auch die der 8. und 9.) Ausschüttelung ein Residuum zurückliess, das bei Abkühlung grösstentheils krystallinisch wurde. Nachher gelang es — nach einer später zu beschreibenden Methode — auch aus dem 5. und 6. Reste, welche, unter dem Mikroskop gesehen, vollständig amorph waren, Krystalle von der nämlichen Form zu erhalten. Die Reste 1, 2, 3 und 4 konnten aber nach derselben Methode nicht krystallinisch erhalten werden, ebenso wenig wie die Reste der zehnten und der nachherigen Ausschüttelungen.

Fig. 1.



Die erhaltenen Krystalle waren im gereinigten Zustande vollkommen weiss, nadelförmig und fächer- oder rosettenförmig vereinigt, wie vorhergehende Figur 1. andeutet.

Es entstand nun die Frage, ob der krystallische Bestandtheil ein neuer, früher nicht ermittelter Stoff wäre, oder ob wir es hier mit krystallisirtem Andromedotoxin zu thun hätten. Es schien mir möglich, dass hier, und vielleicht auch in den früher untersuchten Pflanzen, krystallisirtes Andromedotoxin neben anderen amorphen, die Krystallisation hemmenden Stoffen vorkommt und dass das Factum, dass die ersten 4 Reste nicht, der 5. und 6. nach einer bestimmten Behandlung, der 7., 8. und 9. aber direct krystallisirt erhalten werden, einer grösseren Auflösbarkeit dieser verunreinigenden Stoffe in Chloroform zuzuschreiben wäre, wodurch die ersten Reste verhältnissmässig reich an amorphem Stoff, die späteren immer reicher an Andromedotoxin wurden. Deshalb war es nöthig, die Krystalle vom anhaftenden amorphen Stoff zu reinigen, und auszumitteln, ob die chemischen Reactionen und die physiologische Wirkung, welche dem Andromedotoxin eigen sind, auch bei den gereinigten Krystallen zutreffen.

Die Reinigungsmethode mag später folgen, jetzt sei hier nur erwähnt, dass in der That der gereinigte krystallinische Stoff alle die für Andromedotoxin als charakteristisch beschriebenen Kennzeichen besass; die Blätter der Andromeda Catesbaei enthalten demnach ein krystallisirtes Andromedotoxin.

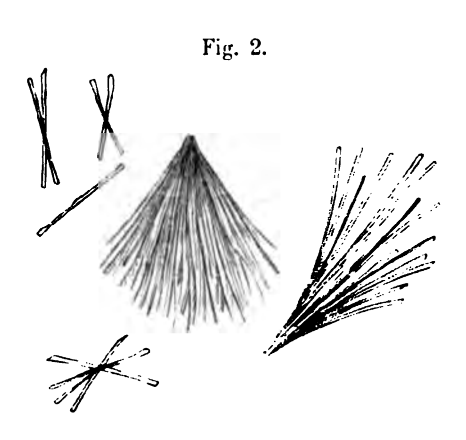
Auch die Blumen der Andromeda Catesbaei enthalten Andromedotoxin, wie die Abscheidung aus 40 g frischer Blumen erwies. Wiewohl bei dieser geringen Quantität Blumen der Stoff hier nicht im krystallinischen Zustande erhalten wurde, hatte ich doch schon genug, die Identität durch alle chemischen Reactionen und zudem noch durch einige Versuche auf Frösche ausser Zweifel zu setzen.

II. Andromeda calyculata L. (Cassandra calyculata Don.)

Aus 280 g frischer Blätter und junger Zweige wurde eine gereinigte Flüssigkeit bereitet, welche, wie bei der vorigen Untersuchung, wiederholt mit Chloroform ausgeschüttelt wurde. Auch hier wurden die Rückstände einzeln gesammelt und zeichneten sich durch einen unangenehmen, einigermaassen betäubenden und an Coniin erinnernden Geruch aus. Die Reste der ersten drei Ausschüttelungen waren amorph und konnten auch durch weitere Rei-

nigung nicht krystallisirt erhalten werden; die Reste 4—7 zeigten, nach vorheriger Reinigung, einzelne Krystalle, während die weiteren Reste weder direct, noch nach vorhergehender Reinigung krystallisirt erhalten werden konnten.

Fig. 2.



Hinsichtlich der aus den Resten 4—7 erhaltenen Krystalle ist noch zu bemerken, dass sie an Gestalt verschieden waren von den aus der Andromeda Catesbaei erhaltenen. Die Krystallnädelchen waren hier viel feiner und länger, auch die Gruppirung unter sich war einigermaassen verschieden. Siehe Figur 2.

Die Quantität krystallinischen Stoffes war ausserdem so gering, dass ich, bei der beschränkten Quantität Blätter, worüber ich zu verfügen hatte, unmöglich an eine weitere Reinigung denken konnte. Wiewohl es mir also nicht möglich gewesen ist, den strengen Beweis zu liefern, dass diese Krystalle aus Andromedotoxin bestehen, zögere ich doch nicht, ungeachtet der Verschiedenheit der Form, anzunehmen, dass ich es auch hier mit demselben Stoffe zu thun hatte. Die geringe Abweichung in der Form der Krystalle rührt wahrscheinlich von einer grösseren Quantität beigemischter Unreinheiten her. Der Stoff gab nämlich alle die Reactionen, welche ich als von anhaftender Unreinheit abhängig betrachte, sehr stark und deutlich, während die als charakteristisch für reines Andromedotoxin zu betrachtenden Reactionen freilich noch deutlich, aber viel weniger schön als bei dem gereinigten krystallinischen Stoff der vorigen Pflanze auftraten. Die bei dem Eindunsten mit 25procentiger H^3PO^4, mit verdünnter H^2SO^4 oder verdünnter HCl erhaltene Farbe war nicht so schön roth, sondern einigermaassen braunroth. Auch entwickelte sich während der Verdunstung sehr stark der angenehme aromatische Geruch, den ich früher bei gleicher Behandlung des Stoffes aus Andromeda Japonica wahrgenommen hatte und der, wie ich noch später darzuthun hoffe, nicht dem reinen,

krystallisirten Andromedotoxin eigen ist, sondern einer anhaftenden Unreinheit, dem Ericolin, das sich dabei in Zucker und Ericinol spaltet, wahrscheinlich nach der Gleichung

$$C^{26}H^{30}O^{3} + 4H^{2}O = C^{6}H^{12}O^{6} + C^{20}H^{26}O.$$

(Ericolin) (Zucker) (Ericinol).

Auch die physiologische Wirkung auf Frösche war etwas weniger intensiv als die des Stoffes, den ich aus Andromeda Japonica und Andromeda Catesbaei erhalten hatte. Zu einer letalen Vergiftung schien eine grössere Quantität erforderlich zu sein, doch das qualitative Verhältniss, die Reihenfolge der Intoxicationserscheinungen stimmte im Ganzen mit dem Andromedotoxin überein. So stimmten namentlich die Respirationswirkungen, die langsam fortschreitende Paralysis mit dem langen Fortbestand der Empfindlichkeit und Reflexerregbarkeit und die so charakteristischen Brechbewegungen völlig überein. Auch hier unterblieb oft das Brechen nach grösseren Dosen, indem es bei kleineren zuweilen länger als 2 Stunden währte. Das Resultat beweist demgemäss, dass auch die Andromeda calyculata Andromedotoxin als giftigen Bestandtheil enthält.

III. Andromeda polifolia L.

Wiewohl ich früher (l. c.) schon wild gewachsene Exemplare dieser Pflanze untersucht hatte, habe ich jetzt das Gift nochmals aus der gezüchteten Pflanze abgeschieden. Früher hatte ich die bei der Verdunstung verschiedener Chloroformausschüttelungen erhaltenen Reste zusammengefügt. Es war dies vielleicht die Ursache davon, dass ich den Stoff damals nur im amorphen Zustande erhalten hatte. Die auf die mehrmals beschriebene Weise abgeschiedenen Reste wurden daher jetzt vereinzelt aufgefangen, waren aber alle, selbst nach vorhergehender Reinigung, vollkommen amorph.

Durch die chemischen Reactionen, sowie auch durch die physiologische Wirkung auf Frösche wurde aber die Anwesenheit des Andromedotoxins ausser Zweifel gestellt. Bei den Experimenten auf Frösche stellte sich, ausser dem Einfluss auf Athemholung, der Paralysis u. s. w., auch sehr heftige Brechbewegung ein mit Ausstülpung des Magens, sowie auch das charakteristische Herunterhängen des untern Kinnladens.

Die Versuche bei Andromeda polifolia bestätigen demnach das schon früher von mir darüber Mitgetheilte. Der geringere Grad

der Giftigkeit, die weniger schönen Farbenreactionen und Mangel an Krystallisation finden Erklärung in der Mischung des Andromedotoxins mit einer grösseren Quantität Verunreinigungen.

IV. Andromeda polifolia angustifolia.

Wie vorherzusehen war, wurden bei der Untersuchung der Blätter und jungen Zweige dieser Varietät der Andromeda polifolia Resultate erzielt, die sich in keiner Hinsicht von den sub III mitgetheilten unterschieden.

V. Andromeda Japonica Thunb.

Nach den gemachten Erfahrungen in Bezug auf das Andromedotoxin der beschriebenen Pflanzen, namentlich hinsichtlich der Krystallisation, entstand die Frage, ob nicht auch das früher als amorph beschriebene Andromedotoxin aus Andromeda Japonica im krystallisirten Zustande zu erhalten wäre. In dem Grade der Giftigkeit und den schönen Farben, welche bei Verdunstung mit verdünnten Säuren: H^3PO^4, H^2SO^4 und HCl auftreten, zeigte der aus Andromeda Japonica erhaltene Stoff vollständige Uebereinstimmung mit dem von mir aus der Andromeda Catesbaei erhaltenen, der die grösste Quantität Krystalle lieferte.

Leider war jedoch mein Vorrath von Andromeda Japonica bei der vorigen Untersuchung so gut wie verbraucht; das einzige, was mir von der Untersuchung übrig geblieben, war etwas dickes, wässeriges Extract der Blätter. Ich habe daraus, auf die gewöhnliche Weise, eine gereinigte Flüssigkeit bereitet und die bei 8 verschiedenen Ausschüttelungen erhaltenen Reste vereinzelt aufgefangen. Es hat mir aber nicht gelingen können, sogar nach der Reinigung, eine Spur der Krystallisation wahrzunehmen. Dennoch ist, bei der völligen Uebereinstimmung der chemischen Reactionen und der physiologischen Wirkung, nicht daran zu zweifeln, dass A. Japonica und A. Catesbaei denselben giftigen Bestandtheil in beziehungsweise reichlicher Quantität enthalten. Ob hier eine amorphe Modefication des Andromedotoxins vorliegt, oder Unreinheiten, die die Krystallisation verhindern, oder auch das Alter des zu diesen Experimenten benutzten Extractes eingewirkt hat, müssen wir unentschieden lassen. Die zu meiner früheren Untersuchung benutzten Pflanzen hatte ich im Jahre 1878 aus Japan mitgebracht, und das jetzt von mir benutzte Extract war daraus im Jahre 1881 bereitet. Viel-

leicht gelingt es bei einer erneuten Untersuchung der frischen Blätter, auch aus der Andromeda Japonica ein krystallisirtes Andromedotoxin abzuscheiden.

Nachdem durch die vorhergehenden Untersuchungen dargethan war, dass die Ursache von der Giftigkeit verschiedener Andromeda-Species der Anwesenheit eines Stoffes zugeschrieben werden muss, den ich mit dem Namen Andromedotoxin belegt habe, kam es mir nicht unwichtig vor, zu untersuchen, ob die noch immer unbekannte Ursache der Giftigkeit vieler anderen Ericaceen nicht ebenso sehr im Vorkommen des Andromedotoxins zu suchen sei.

Wir finden unter der grossen Familie der Ericaceen eine Anzahl heilkräftiger und giftiger Pflanzen, doch über die chemischen Bestandtheile ist sehr wenig bekannt.

Zu den für viele dieser Pflanzen charakteristischen Bestandtheilen gehören, als besser studirte, das krystallisirte Arbutin: $C^{12}H^{16}O^{7}$, Methylarbutin: $C^{13}H^{18}O^{7}$ und das Urson: $C^{20}H^{32}O^{2}$; als weniger gut bekannte das amorphe Ericolin: $C^{26}H^{30}O^{3}$ (?) und eine das Eisen grün färbende Gerbsäure, indem in einigen Gattungen auch ein ätherisches Oel sich findet. Keiner dieser Stoffe scheint als Ursache der Giftigkeit betrachtet werden zu können.

Indem viele dieser Pflanzen, die so allgemein verbreitet vorkommen und so vielfältig als Zierpflanzen gezogen werden, seit Jahrhunderten als Giftpflanzen gelten, weiss man von der Ursache dieser Giftigkeit noch immer durchaus nichts. Wiewohl es z. B. allgemein angenommen wird, dass die Bienen den giftigen Honig, den schon Xenophon (Anabasis IV. 8. § 19 bis § 22) erwähnt, aus Rhododendron ponticum Schreb. (Azalea pontica L.) sich sammelten, ist bis zur Stunde die wahre Ursache davon eben so wenig bekannt, wie in den Tagen Xenophons. Andromeda polifolia L., Andromeda mariana C. (Leucothoe mariana DC.) und Ledum palustre L. findet man in einigen Werken als scharf narcotische Gewächse erwähnt. Von Ledum palustre findet man u. a. angegeben, dass es früher an vielen Orten, zumal in Schweden und Sachsen, anstatt des Hopfens von den Bierbrauern benutzt wurde, um das Bier berauschender zu machen. Unter den Vergiftungserscheinungen werden genannt Schwindel, Kopfschmerz, Kolik, Delirien, Convulsionen und Tod. Von dem Bestandtheil, wodurch diese Wirkung verursacht wird, weiss man aber durchaus nichts.

Ebenso unvollständig ist die Angabe über andere Ericaceen, denen man betäubende Eigenschaften zuschreibt, als: Kalinea latifolia L., Kalinea angustifolia L., Kalinea hirsuta Walter und Gaultheria procumbens L. oder von den Früchten des Arbutus Unedo L. und Vaccinium uliginosum L., welche in Deutschland unter dem Namen „Rauschbeere“ oder „Trunkelbeere“ bekannt sind. Pyrola Umbellata L. (Chimophila umbellata Nutt.) welche die früher in der Heilkunde angewandte Herba Chimophilae s. Pyrolae umbellatae lieferte, wie auch andere Pyrola-Species wirken diarrhötisch und würden, in grösserer Quantität genossen, Nierenentzündung und Haematurie verursachen. (Falck, Schmidt's Jahrb. 1865. p. 109). Einige Schriftsteller meinen, dass die giftige Wirkung von vielen dieser Pflanzen einem ätherischen Oel oder einem andern flüchtigen Bestandtheil zugeschrieben werden muss, ohne aber Beweise dafür zu liefern.

Ich gedenke die verschiedenen mehr oder weniger giftigen Pflanzen aus der grossen Familie der Ericaceen nach und nach auf die Anwesenheit des Andromedotoxins zu untersuchen, zumal es mir gelungen ist, den Beweis zu liefern, dass dieser Stoff in der That den giftigen Bestandtheil ausmacht einzelner von mir untersuchten, nicht zum Geschlecht Andromeda gehörenden Ericaceen. Bis jetzt untersuchte ich folgende Pflanzen:

VI. Azalea indica L.

Von dieser bei uns allgemein gezogenen Zierpflanze habe ich 170 Gramm Blätter untersucht. Die Ermittelung geschah, mit geringer Abweichung, auf dieselbe Weise, wie bei der Untersuchung der Andromeda-Species beschrieben worden ist. Die Abweichung bestand nur darin, dass die durch neutrales und basisches Bleiacetat gereinigte und mit H^2S vom überflüssigen Blei befreite Flüssigkeit nicht unmittelbar mit Chloroform ausgeschüttelt wurde, sondern vorher, nach der Eindunstung zu dünner Syrupdicke, unter fortwährendem Umrühren mit 90procentigem Alkohol präcipitirt wurde. Hierbei wird anfangs eine zähe, später eine flockige Masse abgeschieden, während der giftige Stoff in der also gereinigten Flüssigkeit aufgelöst bleibt. Nachdem nun noch auf einem Wasserbade der Alkohol ausgetrieben worden, wurde die gereinigte und concentrirte wässerige Flüssigkeit wiederholt mit Chloroform ausgeschüttelt. Die Verdunstungsreste der ersten zwei Ausschüttelungen waren amorph, balsam-

oder harzartig und einigermaassen gelb von Farbe, die Rückstände der folgenden Ausschüttelungen lieferten eine beziehungsweise reichliche Quantität sehr schöner fächer- oder rosettenförmig vereinigter nadelförmiger Krystalle, welche in der Form ganz mit den von mir aus der Andromeda Catesbaei erhaltenen übereinstimmten. Diese Krystalle waren noch etwas gelb gefärbt, doch konnten sie durch Umkrystallisirung so sehr gereinigt werden, dass sie fast vollkommen weiss waren. Da die geringe Quantität mich nöthigte, Verluste so viel wie möglich zu vermeiden, habe ich die Reinigung nicht bis zum Aeussersten fortgesetzt, ohne Zweifel aber ist der Stoff leicht vollkommen weiss und ganz rein zu erhalten.

Dass ich auch hier in der That mit krystallisirtem Andromedotoxin zu thun hatte, ergab sich an erster Stelle durch die schönen Reactionen, welche ich mit conc. H^2SO^4, conc. HCl, 25procentiger H^3PO^4, verdünnter H^2SO^4 und HCl, sowie auch mit HNO^3 und NH^3 erzielte. Die auf Reduction fussenden Reactionen mit ammoniakaler Silberlösung, die Mischung von $K^6Fe^2Cy^{12} + Fe^2Cl^6$ u. s. w. zeigten sich ebenso sehr, doch um so schwächer, als der Stoff mehr gereinigt war, wodurch ich meine schon früher ausgesprochene Ansicht bestätigt sah, dass die letzgenannten Reactionen nicht dem reinen Andromedotoxin, sondern wohl den anhaftenden Verunreinigungen eigen sind. Auch die Untersuchung der physiologischen Wirkung auf Frösche und Kaninchen gewährte auf die möglichst erwünschte Weise den Beweis, dass der krystallisirte Stoff Andromedotoxin war. Was die Versuche auf Frösche betrifft, so kann ich hinweisen auf das über Intoxicationserscheinungen schon Mitgetheilte, nur will ich hier hinzufügen, dass diese Versuche mit abgewogenen Quantitäten Stoff mich lehrten, dass alle charakteristischen Erscheinungen noch deutlich auftreten bei subcutaner Injection von 0,05 mg. Vielleicht kann man sogar — wie ich später noch genau festzustellen hoffe — noch geringere Quantitäten dieses Giftes durch das physiologische Experiment ermitteln; es erhellt aber nun schon, dass dieser Versuch ebenso empfindlich wie charakteristisch für Andromedotoxin ist.

Nach subcutaner Injection von 1,2 mg des krystallinischen Stoffes bei einem Kaninchen zeigten sich nach einiger Zeit Unruhe, anfangs etwas beschleunigte und später ein wenig erschwerte Athemholung, wovon das Thier sich aber bald völlig erholte. Zwei Tage später spritzte ich demselben Thiere 3,9 mg des Stoffes ein, wonach sich

die ganze Reihe der Vergiftungserscheinungen zeigte, die ich früher bei dem Gifte aus der Andromeda Japonica beobachtet hatte. Zwanzig Minuten nach der Injection traten als erste Vergiftungserscheinungen auf Kaubewegungen und Zittern des ganzen Körpers. Wenn man das Thier mitten ins Zimmer stellt, sucht es allemal einen Winkel oder eine Wand, um sich daselbst niederzulassen. Bald zeigen sich nun auch die eigenthümlichen und dem Anschein nach für dieses Gift — beim Kaninchen — charakteristischen Kopfbewegungen, wobei nämlich der langsam vorgestreckte Kopf allemal plötzlich sich zurückzieht oder auch wohl in schnellerem Rhythmus abwechelnd sich ausstreckt und weit nach hinten sich zurückzieht. Bald wird denn auch die anfangs etwas beschleunigte Athemholung unregelmässig und treten Erscheinungen von Dyspnoe ein. Das Thier öffnet fortwährend den Mund und lässt einen schmachtenden Laut hören, wird unruhiger und wechselt jedesmal die Stelle, bei welchen Bewegungen sich herausstellt, dass das Gehen schwerer geworden ist und das Thier zuweilen auf die Seite hinfällt. Die Extremitäten sind theilweise gelähmt und die Lähmung nimmt allmählich zu, so dass das Thier bald auf der Seite liegen bleibt und in diesem Zustande, unter Abnahme der Empfindlichkeit und zunehmender Dyspnoe, schliesslich unter heftigen Convulsionen stirbt. Bei dem hier erwähnten Versuche starb das Thier etwa 2 Stunden nachdem ihm das Gift gereicht worden. Die Pupillen waren hier sehr stark erweitert, was wir aber nicht für eine directe Folge von der Wirkung des Andromedotoxins halten. Constant nahm ich bei Kaninchen vermehrte Defäcation und Urinabgabe wahr; im vorliegenden Fall wurde innerhalb zwei Stunden 5 Mal Urin gelassen.

Dass auch die Blumen der Azalea indica dasselbe Gift enthalten, erschien aus zwei verschiedenen Versuchen, wobei das erste Mal aus 80 g Blumen und grünen Kelchen, das zweite Mal aus 135 g Blumen, die sorgfältig von den Kelchen und anderen grünen Theilen gereinigt waren, Andromedotoxin genug erhalten wurde für alle die chemischen und physiologischen Reactionen.

Es ergiebt sich also aus diesen Untersuchungen, dass die bis jetzt unbekannte Ursache der giftigen Wirkung der Azalea indica in der Anwesenheit des Andromedotoxins liegt.

VII. Rhododendron maximum L.

Bezüglich dieser vielfältig gezogenen Zierpflanze kann ich vorläufig nur mittheilen, dass ich einem meiner Schüler, dem Herrn Doctorandus H. G. de Zoaijer, eine Untersuchung derselben empfohlen habe. Nachdem die Anwesenheit krystallisirten Andromedotoxins in dieser Pflanze von ihm ermittelt worden war, hat er eine grössere Quantität Blätter in Arbeit genommen, um daraus das Gift in grösserer Quantität und in reinerem Zustande abzuscheiden zu einer ausführlicheren chemisch-toxikologischen Untersuchung. Hierüber wird er später ausführlich berichten.

Indem ich meine Untersuchung über das Vorkommen des Andromedotoxins in verschiedenen Ericaceen fortsetze und darüber bald Näheres mitzutheilen hoffe, hat sich als Resultat der bis jetzt geführten Untersuchungen schon ergeben, dass in vielen Ericaceen ein farb- und geruchloses, gut krystallisirtes, durch chemische Reactionen und physiologische Wirkung gut charakterisirtes Gift vorkommt, wofür ich den schon früher gewählten Namen Andromedotoxin benutzen werde.

Diesen Stoff fanden wir bis jetzt in grösserer oder kleinerer Quantität in:

1) den Blättern und dem Holze der Andromeda Japonica Thunb.
2) - - - jungen Zweigen der Andromeda polifolia L.
3) - - - Blumen - - Catesbaei.
4) - - - jungen Zweigen - - Calyculata L. (Cassandra calyculata Don.).
5) - - - - - der Andromeda polifolia angustifolia.
6) - - - Blumen - Azalea indica L.
7) - - - - des Rhododendron maximum L.

Gröningen, im August 1885.

Mittheilung aus dem pharmac. Institut der Universität zu Breslau.

Ueber Quecksilberoxychloride und -oxybromide und ihre Beziehung zur Biltz'schen Prüfungsmethode der Alkalibicarbonate.

Von K. Thümmel in Breslau.

Das Verhalten des Quecksilberchlorids gegen Alkalimono- und bicarbonate wird schon lange zur Prüfung der letzteren benutzt. Die Wechselwirkung beider Substanzen aufeinander, die dabei stattfindenden Zersetzungen sind jedoch so gut wie gar nicht gekannt. Man weiss eigentlich nicht viel mehr, als dass hier eine Bildung von Quecksilberoxychlorid im Allgemeinen stattfindet. Biltz[1] hat zwar eine Erklärung der weitern Erscheinungen versucht, die auch von Beckurts[2] angenommen ist, nach welcher nämlich ausser Quecksilberchlorid eine lösliche Doppelverbindung von Quecksilbercarbonat und Alkalibicarbonat entstehen soll. Allein da zu dieser Hypothese beweisende Thatsachen fehlten, so war sie nur als eine Vermuthung aufzufassen. Andere Erklärungen sind mir überhaupt nicht bekannt.

Bei Verfolgung der gestellten Aufgabe schien es geboten, und zwar der Analogie halber, gleichzeitig auf das Verhalten des Quecksilberbromids gegen dieselben Agentien, wenn auch nur vorübergehend, zurückzugreifen.

Durch Millon[3] und Roucher[4] u. A. sind sechs Quecksilberoxychloride bekannt, Verbindungen von $^1/_2$, 2, 3, 4, 5 und 6 Mol. Quecksilberoxyd mit 1 Mol. Quecksilberchlorid, sie wurden nach diesen Verbindungsverhältnissen als: halb-, zweifach-, dreifach-, vierfach-, fünffach- und sechsfachbasisches Quecksilberchlorid bezeichnet.[5]

---

1) Archiv d. Pharmacie. Bd. 190. S. 205.

2) Pharmac. Centralhalle. 1884. S. 586.

3) Journal f. prakt. Chemie. Bd. 40. S. 216 und Berzelius Jahresbericht. Jahrg. 27, 1848. S. 181.

4) Journal f. prakt. Chemie. Bd. 49. S. 363.

5) Weil bei der Wechselwirkung von Alkalicarbonaten und Quecksilberchlorid nicht halbbasische, fünf- und sechsfachbasische Chloride entstehen, so blieben diese unberücksichtigt. Ob das fünffachbasische Quecksilberchlorid eine einheitliche Verbindung sei, darüber ist Roucher (S. 372) selbst unsicher.

Da die Quecksilberoxychloride bis auf das von Millon dargestellte sechsfachbasische Oxychlorid keine Hydroxylgruppen enthalten, so können wir dieselben heute füglich nicht als „basische" Verbindungen ansehen. In den Lehrbüchern heissen sie deshalb auch Bi-, Ter- und Quateroxychloride. Der einheitlichen Sprachabstammung wegen bediene ich mich im Folgenden der Bezeichnung für:

$2 HgO . HgCl^2$ = Dioxychlorid,
$3 HgO . HgCl^2$ = Trioxychlorid, und
$4 HgO . HgCl^2$ = Tetraoxychlorid,

allerdings in dem Bewusstsein, dass in der Sache selbst, (bez. der synthetischen Zusammensetzung) nicht viel gebessert ist.

Es entspricht speciell dem vorliegenden Zweck, wenn wir zunächst betrachten das

Verhalten von Quecksilberoxyd zu Quecksilberchlorid.

Dasselbe ist von Roucher eingehend studirt, man erhält durch verschiedenartige Behandlung von Quecksilberchlorid mit Quecksilberoxyd eine ganze Reihe Oxychloride, die sich nicht nur durch äussere Beschaffenheit, sondern auch durch ihre Zusammensetzung von einander unterscheiden.

Quecksilberoxyd wird durch Quecksilberchloridlösung schon bei gewöhnlicher Temperatur rasch zersetzt, nimmt eine hellere Farbe an, wird lockerer, während die überstehende Flüssigkeit milchig trübe ist. Das auf diese Weise erhaltene gelbe Pulver ist bekanntlich Quecksilbertrioxychlorid = $3 HgO . HgCl^2$. Unter dem Mikroskop stellt es nadelförmige Krystalle dar, die meistens zu runden Krystalldrusen vereinigt sind, wodurch sich dies Oxychlorid leicht von anderen unterscheiden lässt.[1] Nimmt man auf 1 Thl. gefälltes, mit etwas Wasser angeschlemmtes Quecksilberoxyd 20 Thle. Quecksilberchloridlösung (1 : 19), so vollzieht sich die bezeichnete Umwandlung innerhalb 1—2 Stunden bei gewöhnlicher Temperatur vollständig. Lässt man das bezeichnete Quecksilberoxyd dagegen mit Wasser angerieben vor Zusatz des Quecksilberchlorids längere Zeit stehen, so ist die Reaction eine weit schwächere. Besonders rasch vollzieht

1) Roucher bezeichnet das dreifachbasische Quecksilberchlorid (S. 378) wohl nur irrthümlich als amorph. Die Struktur dieses wie die der übrigen Oxychloride und Oxybromide ist bei 250—300maliger Vergrösserung beobachtet und bestimmt worden.

sich dieselbe dagegen bei Anwendung von frisch gefälltem, noch feuchtem Quecksilberoxyd; hier erfolgt die Umwandlung des Oxyds in Trioxychlorid sofort.

Ein durch Behandeln von gleichen Gew. Thln. gefälltem, trocknem Quecksilberoxyd und Quecksilberchlorid in zweistündiger Maceration erhaltenes Präparat hatte die Zusammensetzung $3HgO . HgCl^2$ (1,1297 g gaben bei der Analyse 1,1351 g HgS und 0,3507 g AgCl).[1]

Zu einem anderen Präparat war das Quecksilberoxyd 36 Stunden vor dem Zusammenbringen mit Quecksilberchlorid angeschlemmt worden, hier dauerte es unter öfterm Umrühren 48 Stunden, bis sämmtliches Oxyd in Oxychlorid übergegangen war[2] (1,2664 g gaben 1,2752 g HgS und 0,3862 g AgCl). Aus 5,1650 g Quecksilberoxyd und 4,3591 g Quecksilberchlorid betrug die Ausbeute an Trioxychlorid 7,3193 g. Das bei gelinder Wärme eingedunstete Filtrat hinterliess 2,1698 g Rückstand, dessen molek. Zusammensetzung durch Analyse als $HgO + 24,6 HgCl^2$ (1,1750 g gaben 1,0120 g HgS und 1,1989 g AgCl) ermittelt wurde. Es waren zur Bildung von Trioxychlorid 49 Proc. Quecksilberchlorid beansprucht, während 3,13 Proc. Quecksilberoxyd sich in Lösung befanden.

Blieben dagegen 5 g frisch gefälltes, noch feuchtes Quecksilberoxyd mit 4 g Quecksilberchlorid (Lösung 1 : 19) nur 25 Minuten in

---

1) Die quantitative Bestimmung von Quecksilber und Chlor geschah nach Angabe von Fresenius durch Fällen des Hg aus der salpetersauren Lösung der Oxychloride als HgS. Das Filtrat wurde mit Ammoniak übersättigt, schwach erwärmt, mit Silbernitrat zunächst zur Zersetzung des Ammonsulfids versetzt, AgS abfiltrirt und dies, da es hartnäckig AgCl, ebenso AgBr zurückhält, mit heisser, verdünnter Ammoniakflüssigkeit gewaschen. In dem dann mit Salpetersäure übersättigten Filtrat wurden Chlor und Brom mit Silbernitrat vollständig ausgefällt.

Scheinbar einfacher und dennoch weniger empfehlenswerth fand ich die Methode, die Oxychloride resp. Oxybromide durch Kochen mit Alkalilauge zu zersetzen, in dem Filtrat vom ausgeschiedenen Quecksilberoxyd Chlor und Brom durch Silbernitrat zu fällen, und schliesslich das Quecksilber als Hg^2Cl^2 zu bestimmen.

Bekanntlich gelingt eine directe Chlor- oder Brombestimmung in den Lösungen der Oxychloride oder Oxybromide nicht. Die Halogene fallen durch Silber nur theilweise, der anfangs entstehende Niederschlag löst sich sogar beim Erwärmen oft vollständig wieder auf und fällt beim Erkalten, meist krystallinisch, in einer bis jetzt nicht ermittelten Zusammensetzung aus.

2) Dieser Nachweis gelingt am einfachsten durch das Mikroskop.

Berührung, so waren keine Partikel von amorphem Quecksilberoxyd weiter unter dem Mikroskop erkennbar. Dies Präparat erwies sich chlorreicher, als die beiden vorigen, trotzdem die Einwirkung der beiden Substanzen wesentlich kürzere Zeit gedauert hatte. Seine Zusammensetzung war $2{,}9\,HgO \,.\, HgCl^2$ (1,5233 g gaben 1,5236 g HgS und 0,4738 g AgCl). Blieb ferner das zu diesem Versuch verwendete Quecksilberoxyd mehrere Stunden mit der Quecksilberchloridlösung stehen, so wurde der anfangs gelbe Niederschlag grau, nach einigen Tagen schwarz. Das Mikroskop wies neben Trioxychlorid die rhombischen Tafeln des schwarzen Dioxychlorids = $2\,HgO \,.\, HgCl^2$, ausserdem aber auch Krystalle eines chlorreicheren Oxychlorids, nach (s. w. u.).

Ebenso wie hier geht auch gefälltes, trocknes Quecksilberoxyd beim Behandeln mit Quecksilberchloridlösung nach längerem Stehen in schwarzes Dioxychlorid über, nicht aber, ohne vorher gelbes Trioxychlorid gebildet zu haben.

Das Filtrat von dem Niederschlag $2{,}9\,HgO \,.\, HgCl^2$ gab beim Eindampfen einen Rückstand, welcher aus $HgO + 15\,HgCl^2$ bestand (1,3582 g gaben 1,1740 g HgS und 1,3573 g AgCl); und bei einem gleichartigen Versuch, bei dem die Quecksilberchloridlösung nur eine statt 25 Minuten mit frisch gefälltem Quecksilberoxyd in Berührung gestanden, zeigte sich, dass auch dabei HgO gelöst worden (1,1133 g Abdampfrückstand gaben 0,9588 g HgS und 1,1242 g AgCl, mithin molek. Zusammensetzung $HgO + 19{,}4\,HgCl^2$). Auf diesem Wege scheint es nicht möglich zu sein, eine Quecksilberchloridlösung mit bestimmten Mengen Quecksilberoxyd zu sättigen.

Diese milchig trüben oxydhaltigen Quecksilberchloridlösungen werden beim Erwärmen völlig klar, scheiden beim Eindampfen im Wasserbade kleine Mengen rothes, manchmal auch schwarzes Dioxychlorid aus, das sich beim Umrühren der Flüssigkeit wieder löst. Auch setzt sich bei der Verdunstung über Schwefelsäure, ebenso bei längerm Aufbewahren, eine geringe Menge eines weissen, amorphen Pulvers neben Krystallen von $HgCl^2$ ab. Ferner zeigt oxydhaltige Quecksilberchloridlösung wie Quecksilberchlorid sauere Reaction, auf Zusatz von Alkohol fällt aus derselben rothes Dioxychlorid. Lässt man die nicht erwärmte, milchig trübe Lösung längere Zeit im zerstreuten Tageslichte stehen, so scheidet sich unter Klärung derselben Quecksilberchlorür ab.

Quecksilbertrioxychlorid stellt ein hellgelbes, lockeres, mikrokrystallinisches Pulver dar, welches schon durch zerstreutes Licht

unter Abscheidung von metallischem Quecksilber grau wird. Leichter zersetzbar ist es beim Erwärmen. Die Niederschläge müssen daher unter Abschluss des Lichts bei einer Temperatur, die 30 — 40° nicht übersteigt, getrocknet werden. Bei Wasserbadtemperatur färbt sich trocknes Trioxychlorid anfangs schwarz unter Bildung von Dioxychlorid und geht dann in krystallinisches braunes Tetraoxychlorid, $4\,HgO \,.\, HgCl^2$, über. Letzteres zersetzt sich beim weiteren Erhitzen, wie alle Oxychloride des Quecksilbers, in Quecksilberchlorid und Quecksilberoxyd, das bei gesteigerter Wärme weiter zerfällt. In kochendem Wasser verwandelt sich Trioxychlorid sofort in Tetraoxychlorid und zwar unter Abspaltung von oxydhaltigem Quecksilberchlorid; dasselbe geschieht durch Reiben und Druck. Eine gleiche Zersetzung erfährt Trioxychlorid durch Alkalicarbonate und -chloride.

Das sich beim Erhitzen mit Wasser aus Trioxychlorid abscheidende Quecksilberchlorid ist wie bemerkt oxydhaltig, bei der Untersuchung zeigte das milchig trübe Filtrat eine mol. Zusammensetzung $= HgO + 8{,}4\,HgCl^2$ (0,6700 g Abdampfrückstand gaben 0,5815 g HgS und 0,6415 g AgCl).

Thaulow stellte schwarzes Dioxychlorid durch Erhitzen von Quecksilberchloridlösung mit Quecksilberoxyd dar.[1] Nimmt man auf 5 Thle. gefälltes Quecksilberoxyd, welches mit etwas Wasser angeschlemmt wird, 5—6 Thle. Quecksilberchlorid, so erhält man etwa 8 Thle. eines schwarzen Pulvers, das aus rhombischen Tafeln besteht (1,4673 g desselben gaben 1,4444 g HgS und 0,5783 g AgCl, mithin $2\,HgO \,.\, HgCl^2$). Das Filtrat soll nach Roucher kleine Mengen „halbbasisches Quecksilberchlorid" enthalten.[2] Ich gestehe, dass es mir nicht geglückt ist, diese Verbindung darzustellen, man erhält wohl beim Eindunsten des Filtrats, wie aus jeder oxydhaltigen Quecksilberchloridlösung, kleine Mengen von rothem oder schwarzem Dioxychlorid, aber nicht weisslich gelbe rhombische Prismen, so dass ich, zumal die Angabe von Roucher von anderer Seite bis dahin keine Bestätigung gefunden, die Existenz einer Verbindung $HgO \,.\, 2\,HgCl^2$ als eine offene Frage betrachte.

Schwarzes und rothes Dioxychlorid sind verschiedene Modificationen derselben Verbindung $= 2\,HgO \,.\, HgCl^2$. Während rothes Dioxychlorid meist in quadratischen Tafeln von lebhaft rother Farbe unter dem Mikroskop erscheint, bildet die schwarze Modification

1) Journal f. prakt. Chemie. Bd. 49. S. 364.

2) Ebenda und Comptes Rendus XIX, 1844. S. 773.

rhombische Tafeln. Da sich ferner rothes Dioxychlorid in schwarzes, nicht umgekehrt, überführen lässt, so ist letzteres als ein polymeres Produkt des erstern anzusehn.

Erwärmt man 1 Thl. gefälltes Quecksilberoxyd mit 10—30 Thln. Quecksilberchlorid und wenig Wasser unter beständigem Umrühren im Dampfbade, so scheidet sich bei etwa 90^0 unter vorheriger Zersetzung des anfangs gebildeten gelben Trioxychlorids ein schwach gelblich graues, schweres Pulver ab, das mit bewaffnetem Auge als ein Gemisch von farblosen polyedrischen Krystallen (Granatoïden), einzelnen farblosen Kuben und rhombischen Tafeln des schwarzen Dioxychlorids erscheint. Beim Behandeln mit Wasser geht die graue Farbe des Pulvers mehr und mehr in Blassgelb über. 1 Thl. Quecksilberoxyd gab 2—2,5 Thle. Ausbeute an gelbem Pulver. Es wird durch Alkalicarbonate und -chloride leicht zersetzt, ebenso beim Kochen mit Wasser unter Bildung von schwarzem Dioxychlorid. Aus der Analyse (1,7664 g gaben 1,6272 g HgS und 1,2696 g AgCl, mithin mol. Zusammensetzung = $HgO . 1,7 HgCl^2$) geht hervor, dass es keine einheitlich zusammengesetzte Verbindung, sondern ein Gemisch von 2 Oxychloriden ist und scheint es mit einem von Roucher (S. 372) bei ähnlicher Operation erhaltenen, aber von ihm nicht näher untersuchten Nebenprodukt identisch zu sein. In geringer Menge erhielt ich denselben Körper beim Behandeln von frisch gefälltem, feuchtem Quecksilberoxyd mit Quecksilberchlorid in der Kälte (s. o.). Da jedoch die weitere Verfolgung dieser ungekannten Verbindung mit dem Zweck dieser Arbeit nicht im Zusammenhange zu stehen schien, so wurde dieselbe aufgegeben.

Verhalten von Quecksilberoxyd gegen Quecksilberbromid.

Die geringere Löslichkeit des Quecksilberbromids gegenüber derjenigen des Quecksilberchlorids weist an sich schon auf eine geringe Reactionsfähigkeit des ersteren hin. Durch Quecksilberbromidlösungen wird Quecksilberoxyd zwar ebenso wie durch Quecksilberchloridlösung zersetzt, indem sich beim Behandeln der beiden Substanzen nach kurzer Zeit eine ganze Anzahl gelber Krystalle in dem Sediment findet, allein es ist weit längere Zeit erforderlich, die ganze Menge des Oxyds in Oxybromid überzuführen, als in dem analogen Falle in Oxychlorid. Auch hier bildet sich stets zunächst Trioxybromid = $3 HgO . HgBr^2$.

Zur Darstellung desselben bedient man sich am vortheilhaftesten des frisch gefällten, noch feuchten Quecksilberoxyds und einer höchstens lauwarm gesättigten Quecksilberbromidlösung nach dem zur Darstellung von Trioxychlorid angegebenen Verfahren unter Zuziehung des Mikroskops. Das gelbe Pulver muss ebenfalls, um einer Zersetzung vorzubeugen, bei Lichtabschluss und niederer Temperatur getrocknet werden (1,6374 g gaben 1,5182 g HgS und 0,5736 AgBr, mithin molek. Zusammensetzung = $3 HgO . HgBr^2$). Es besteht aus kleinen, spitzen, vielfach zu sternförmigen Gruppen vereinigten Krystallen und gleicht in seinem Verhalten dem Trioxychlorid. Beim trocknen Erhitzen, ebenso beim Erhitzen mit Wasser, zerfällt Trioxybromid in krystallinisches braunes Tetraoxybromid, $4 HgO . HgBr^2$, und weiter in Quecksilberbromid und Oxyd. Seine Zersetzbarkeit ist jedoch eine noch leichtere, als die des Trioxychlorids. Durch Alkohol wird Trioxybromid bereits in der Kälte unter Bildung von Hg^2Br^2 zerlegt, Trioxychlorid in Hg^2Cl^2 erst beim Kochen oder durch längere Digestion mit Alkohol. Quecksilberbromidlösung trübt sich beim Behandeln mit HgO ebenso wie Quecksilberchloridlösung, im ersteren Falle erscheint die Trübung mehr gelblich statt rein weiss. Bei längerer Behandlung der Substanzen oder beim Stehen ist das Filtrat klar. Die Untersuchung zeigt, dass auch Quecksilberbromid Oxyd gelöst enthält. Wird die Maceration von HgO mit $HgBr^2$ längere Zeit fortgesetzt, so bilden sich einzelne rothe Krystalle (quadratische Tafeln), die wahrscheinlich analog dem beim Behandeln von HgO mit $HgCl^2$ entstehenden Dioxychlorid Dioxybromid sind.

Sonach ist man berechtigt, das Verhalten des Quecksilberbromids dem des Quecksilberchlorids gegen Quecksilberoxyd als ein völlig gleiches zu bezeichnen.

Löwig[1] hat im Jahre 1828 durch Kochen von Quecksilberoxyd mit Quecksilberbromidlösung und Krystallisiren ein „citronengelbes, krystallinisches Oxybromid" dargestellt und seine Eigenschaften beschrieben. Dies Löwig'sche Oxybromid scheint seither weder dargestellt,[2] noch seine Zusammensetzung ermittelt zu sein. Die gelbe Farbe dieses Präparats (nur die Trioxyhaloïdverbindungen des Quecksilbers sind gelb), sein Verhalten im Einzelnen lassen wohl

1) Poggendorf Annalen. Bd. 14. S. 485.
2) Comptes Rendus 1884. Bd. 98. S. 515.

die Vermuthung zu, dass das Löwig'sche Oxybromid nach seinen Hauptbestandtheilen $3HgO \cdot HgBr^2$ gewesen sei. Ein nach Vorschrift dargestelltes Präparat erwies sich als ein Gemisch von $4HgO \cdot HgBr^2 + 2HgO \cdot HgBr^2 + Hg^2Br^2$. Die Bildung von Bromür scheint wie die der Zersetzung von Trioxybromid in Tetraoxybromid beim Kochen unvermeidlich zu sein.

André hat im vorigen Jahre eine Anzahl Oxychloride und Oxybromide behufs Ermittelung ihrer thermischen Beschaffenheit dargestellt[1] und zwar durch Zusammenschmelzen äquivalenter Mengen Quecksilberoxyd und Quecksilberchlorid, bezw. -bromid, ein Verfahren, welches jedoch keinen Einblick in die constanten Verbindungsverhältnisse dieser Körper gestattet.

Verhalten von Alkalibicarbonat gegen Quecksilberchlorid.

Dasselbe ist bezüglich des Kaliumbicarbonats bereits eingehend von Millon[2] ermittelt worden. Millon benutzte zur Darstellung der Quecksilberoxychloride gesättigte Lösungen von Quecksilberchlorid und Kaliumbicarbonat bei verschiedenen Volumverhältnissen. Im gleichen Volumen ihrer bei 15° gesättigten Lösungen stehen die Molekulargewichte von $HgCl^2 : KHCO^3$ etwa = 1 : 10—11.

Die Darstellung von rothem Dioxychlorid geschieht durch Mischen von 6—10 Vol. Quecksilberchloridlösung mit 1 Vol. Kaliumbicarbonatlösung. Bei einem Versuch kamen auf 19 g Quecksilberchlorid 11 g Kaliumbicarbonat (= $8HgCl^2 : 11KHCO^3$) in Anwendung. Der lebhaft rothe Niederschlag wurde nach Verlauf einer halben Stunde abfiltrirt, gewaschen und getrocknet, Ausbeute 4,3950 g, molek. Zusammensetzung = $2HgO \cdot HgCl^2$ (1,0796 g gaben 1,0712 g HgS und 0,4360 g AgCl). Bei Wiederholung des Versuchs kamen auf 5 g $HgCl^2$ 3,07 g $KHCO^3$ (= 6 : 10), während der Niederschlag erst nach 5 Stunden von der Flüssigkeit getrennt wurde. Ausbeute 1,6802 g (0,9282 g gaben 0,9188 g HgS und 0,3699 g AgCl, mithin ein etwas oxydhaltiges Dioxychlorid). Beim Mischen der beiden Lösungen lassen sich folgende Erscheinungen beobachten. Zunächst zeigt sich eine weissliche Trübung gleich derjenigen beim Behandeln von Quecksilberchloridlösung mit Quecksilberoxyd, dann entsteht rasch vorüber-

---

1) Comptes Rendus 1884. Bd. 98. S. 298 und 515.

2) Berzelius Jahresber. 1848. S. 181 und Journal f. prakt. Chemie 1847. Bd. 40. S. 216.

gehend ein gelber und schliesslich ein bleibend rother Niederschlag unter Entwickelung von Kohlensäure. Das Filtrat bleibt alkalisch, enthält sowohl Bicarbonat als auch erhebliche Mengen Quecksilberchlorid und Quecksilberoxyd.

Man könnte meinen, dass wenn $HgCl^2$ und $KHCO^3$ in dem angewandten Molekularverhältniss von 3 : 5 zusammentreffen, sich die Umsetzung nach der Gleichung

$$3\,HgCl^2 + 5\,KHCO^3 = 4\,CO^2 + 2\,H^2O + 4\,KCl + KHCO^3 + \underbrace{2\,HgO\,.\,HgCl^2}$$

vollziehen müsste. Dass dies nicht der Fall ist, beweist das Gewicht des erhaltenen Dioxychlorids, das statt 4,32 g $\left(\frac{703 \times 5}{813} = 4,32\right)$ nur 1,6802 g aus 5 g Quecksilberchlorid betragen hatte. Mithin ist nicht die ganze Menge des angewandten $HgCl^2$, sondern nur etwas über $^1/_3$ (38,86 Proc.) derselben zur Zersetzung gelangt, ja, in einzelnen Fällen (s. w. u.) geht, z. B. bei Anwendung von 1 Mol. $HgCl^2$ und 2 Mol. $KHCO^3$, nur $^1/_3$ des Quecksilberchlorids in Dioxychlorid über.

Dass die Concentration der Salzlösungen auf die Ausbeute und Zusammensetzung von unerheblichem Einfluss bleibt, zeigte der Versuch, nach dem auf 19 g Quecksilberchlorid und 11 g Kaliumbicarbonat die dreifache Menge Wasser wie vorher zur Lösung genommen wurde. Der nach $^1/_2$ Stunde abfiltrirte Niederschlag wog 4,3936 g, war $= 2\,HgO\,.\,HgCl^2$ zusammengesetzt (1,7523 g Substanz gaben 1,7234 g HgS und 0,7006 g AgCl). Sonach wäre Quecksilberdioxychlorid in dem fraglichen Gemisch nicht wesentlich löslich, ebenso wird dasselbe durch Wasser bei gewöhnlicher Temperatur nicht zersetzt.

Nach Millon soll der Niederschlag aus 3—4 Vol. gesättigter Quecksilberchloridlösung und 1 Vol. Kaliumbicarbonatlösung ebenfalls $2\,HgO\,.\,HgCl^2$ sein.

Zu 3,5 Vol. $HgCl^2$lösung war 1 Vol. $KHCO^3$lösung genommen, mithin Molekularverhältniss = 7 : 22. Auch hier erscheint nach Eintritt der milchigen Trübung zunächst ein gelber Niederschlag, der ebenso wie vorher, wenn auch etwas weniger rasch, roth wird, oft mit einem Stich ins Violette. Bei der Untersuchung von zwei, zeitlich getrennt erhaltenen Niederschlägen, die je nach zwei Stunden abfiltrirt waren, stellte sich heraus, dass dieselben ein oxydhaltiges Dioxychlorid, nämlich $2,3\,HgO\,.\,HgCl^2$, waren (a) 1,4767 g

gaben 1,4708 g HgS und 0,5396 g AgCl, b) 0,9473 g gaben 0,9435 g HgS und 0,3461 g AgCl). Dieser Mehrgehalt an HgO rührte, wie weiter durch directen Versuch dargethan werden soll, von der Gegenwart einer grösseren Menge Alkali her. Die Ausbeute aus 4 g Quecksilberchlorid betrug im vorliegenden Falle 1,5265 g Oxychlorid, mithin waren 44,13 Proc. Quecksilberchlorid zur Bildung des letzteren verwandt.

Nach den vorher angegebenen Versuchen, bei welchen $HgCl^2$: $KHCO^3$ etwa = 3 : 5 und 3 : 10 standen, bildete sich ganz oder grösstentheils nur Dioxychlorid; dies geschieht nicht mehr, sobald man gleiche Volumina gesättigter Lösungen von Quecksilberchlorid und Kaliumbicarbonat ($HgCl^2$: $KHCO^3$ = 1 : 11) nimmt. In diesem Falle entsteht nach der weisslichen Trübung ein eigelber Niederschlag, der bald krystallinisch, schön goldgelb, bronceähnlich wird und nach Millon „dreifach basisches Quecksilberchlorid" ist. Die gelbe Farbe, die eigenartige weitere Zersetzung, welche dies Oxychlorid beim Stehen in der Flüssigkeit u. s. w. erleidet, besonders seine charakteristische Krystallform (Mikroskop) bestätigen vollauf, dass dasselbe in seiner ursprünglichen Beschaffenheit, d. h. so lange es noch die eigelbe Farbe besitzt, $3HgO . HgCl^2$ ist. Aber weiterhin, sobald die goldgelben Krystallflitter anfangen sich zu bräunen, beginnt seine Zersetzung, der Niederschlag wird, besonders beim Auswaschen mit Wasser, gelbbraun und ist dann mehr oder weniger Tetraoxychlorid. Dieser Uebergang des Tri- in Tetraoxychlorid lässt sich besonders scharf mit Hülfe des Mikroskops verfolgen. Während man in dem gelben Niederschlage nur nadelförmige, zu runden Drusen vereinigte Krystalle erblickt, zeigt dasselbe Objekt nach nicht langer Zeit die gelben, sechsseitigen Tafeln (Zwillinge) des Zersetzungsproduktes. Es wurden vielfach Versuche gemacht, dies gelbe Trioxychlorid unzersetzt zu erhalten, allein vergeblich. Weder schnelles Absaugen der Flüssigkeit, noch Zusatz und Auswaschen mit Alkohol führten zu einem befriedigenden Ergebniss — selbst während des Trocknens und Aufbewahrens trat oft wegen anhängender Spuren von Alkalicarbonat Zersetzung ein. Von mehreren so dargestellten Präparaten wurden drei untersucht, die sich als $3,5HgO . HgCl^2$ (1,0118 g gaben 1,0245 g HgS und 0,2796 g AgCl) und $3,9HgO . HgCl^2$ (a) 1,3977 g gaben 1,4228 g HgS und 0,3543 g AgCl, b) 1,4540 g gaben 1,4843 g HgS und 0,3730 g AgCl) zusammengesetzt zeigten, mithin grösstentheils Tetraoxychlorid waren.

Auf die Entstehung von gelbem Trioxychlorid vor derjenigen des Dioxychlorids ist bereits bei den vorhergehenden Versuchen, bei denen es sich um die Darstellung von Dioxychlorid handelte, hingedeutet. Die einzelnen Stadien bei dieser Reaction lassen sich bequem beobachten, wenn als Lösungsmittel für Quecksilberchlorid statt Wasser 50 — 60procentiger Alkohol genommen ist. Dass aber der Bildung des Dioxychlorids stets diejenige des Trioxychlorids vorangeht, beweist, was später durch andere Thatsachen bestätigt wird, dass Quecksilberdioxychlorid ein Zersetzungsprodukt des Trioxychlorids ist. Ebenso geht aus dem Verlauf des Versuchs zur Darstellung von Millon's „dreifachbasischem Quecksilberchlorid" hervor, dass auch Tetraoxychlorid durch Zersetzung von Trioxychlorid entsteht, was auch durch andere Beispiele im Gange dieser Arbeit nachgewiesen wird.

Wir müssen ferner noch auf eine zweite, bei den vorgenannten Versuchen auftretende Erscheinung zurückkommen und zwar auf die, dass sich vor und während der Entstehung der gelben Niederschläge, also bei der Bildung von Quecksilbertrioxychlorid, nur eine geringe Menge Kohlensäure aus dem Gemisch der beiden Lösungen entwickelt. Die Entwickelung wird lebhafter, deutlicher, sobald die Zersetzung des niederfallenden Trioxychlorids, sei es in Di- oder Tetraoxychlorid, beginnt.

Die Entstehung des Trioxychlorids beruht auf einer Zersetzung des Quecksilberchlorids analog der des Mercurisulfats und -nitrats, bei denen bereits Wasser die Spaltung der neutralen Salze bewirkt. Wir wissen, dass aus Mercurisulfat gelbes Mineralturpeth, aus Mercurinitrat drittelsalpetersaures Quecksilberoxyd als weisses Pulver durch Wasser abgeschieden wird, während im ersteren Falle freie Schwefelsäure, im anderen ein saures Mercurinitrat in Lösung bleiben soll. Ob nun bei wechselnden Mengen ber beiden Oxysalze und Wasser die Niederschläge stets eine gleiche Zusammensetzung haben, ist noch nicht erschöpfend nachgewiesen; es scheint, dass ersteres nicht der Fall sei, und dass die Niederschläge in gleicher Art wie die Quecksilberoxychloride mehr Oxyd enthalten, je mehr Wasser bezw. Alkalicarbonat in dem einen oder anderen Falle zur Anwendung kommt. Vom drittelsalpetersauren Quecksilberoxyd ist bekannt, dass dasselbe durch Behandeln mit Wasser in Quecksilberoxyd übergeführt werden kann.

Wenn wir weiter die Zusammensetzung der sog. basischen Quecksilberoxydsalze der des Quecksilbertrioxychlorids gegenüberhalten und dieselben miteinander vergleichen, also:

Mineralturpeth = $2\,HgO \,.\, HgSO^4$,

drittelsalpeters. Quecksilberoxyd = $2\,HgO \,.\, Hg(NO^3)^2 + aq.$,

Quecksilbertrioxychlorid = $3\,HgO \,.\, HgCl^2$,

so lässt sich zwischen ihnen Uebereinstimmung finden, sobald wir $HgCl^2$ als Säureanhydrid, die hypothetische Gruppe $OHgCl^2$ als Säurerest betrachten. So angenommen, müsste dann die Formel des Quecksilbertrioxychlorids mit $2HgOHg(OHgCl^2)$ ausgedrückt werden.

Dass in $HgCl^2$ die Quecksilberchloridmoleküle fest gebunden sind — und fester wie in den Quecksilberoxydsalzen — geht nicht nur aus dem Verhalten des Quecksilberchlorids gegen Schwefelsäure, sondern auch aus seiner mangelnden Dissociation (im engeren Sinne) hervor. Nach der bezeichneten Auffassung sind wir veranlasst, uns das in wässriger Lösung befindliche Quecksilberchlorid als $H^2(OHgCl^2)$ vorzustellen und das neutrale Salz dieser Säure[1] als $Hg(OHgCl^2)$ (s. w. u.).

Der Säurecharakter des Quecksilberchlorids zeigt sich weiter in seinem Verhalten gegen Quecksilberoxyd (s. o.), mit dem es sich nicht nur durch Addition verbindet, sondern das es auch zu lösen im Stande ist.

Ferner würde aber diesen binären Erscheinungen des Quecksilberchlorids gegenüber, nämlich seinem Auftreten als $HgCl^2$ und als $H^2(OHgCl^2)$, die eingangs schon selbstbemängelte Benennung für $3\,HgO \,.\, HgCl^2$ oder $2\,HgO \,.\, Hg(OHgCl^2)$ als „Trioxychlorid" nicht aufrecht zu halten sein. Indem ich diese Betrachtungen, welche durch die angedeuteten Erscheinungen keine vollgültige Erklärung finden, verlasse, muss ich noch auf eine Aehnlichkeit in dem Verhalten des drittelsalpetersauren Quecksilberoxyds und des Trioxychlorids zurückkommen.

Bekanntlich geschieht die Darstellung der Quecksilbercarbonate durch Wechselwirkung von Alkalimono- und bicarbonat und Mercurinitrat. Man erhält in dem einen Falle $2HgO \,.\, HgCO^3$, in dem anderen $HgO \,.\, 2HgCO^3$. Bei Zusatz des Fällungsmittels zu der Lösung des Quecksilbersalzes erscheint stets zunächst ein weisser Niederschlag von drittelsalpetersaurem Quecksilber und nur dies, nicht das noch in Lösung befindliche Quecksilbersalz, geht dann in

---

1) Millon nannte $HgCl^2$ „Chlorquecksilbersäure".

Carbonat über, so dass die Entstehung des letzteren von zwei nacheinander verlaufenden Prozessen abhängt, etwa nach den Gleichungen:

$$2HgO . Hg(NO^3)^2 + Na^2CO^3 = 2NaNO^3 + 2\underbrace{HgO . HgCO^3}\text{ und}$$

$$2HgO . Hg(NO^3)^2 + 2NaHCO^3 = H^2O + 2NaNO^3 + \underbrace{HgO . HgCO^3}$$

Diesem Verhalten des drittelsalpetersauren Quecksilberoxyds, oder dem Verhalten des Mercurinitrats, steht dasjenige des Trioxychlorids resp. des Quecksilberchlorids gleich. Wie in dem einen Falle aus Mercurinitrat drittelsalpetersaures Quecksilber entsteht und dies erst in Carbonat übergeht, ebenso entstehen Di- und Tetraoxychlorid erst mittelbar aus Quecksilbertrioxychlorid — eine Uebereinstimmung, auf welche hier hingedeutet werden musste, da im Allgemeinen die Eigenschaften des Quecksilberchlorids wenig mit denen der Quecksilberoxydsalze übereinzustimmen scheinen.

Wird weiter zu 1 Vol. gesättigter Quecksilberchloridlösung 2,5 — 3 Vol. gesättigte Kaliumbicarbonatlösung gegeben, so fällt ein rothbrauner, amorpher Niederschlag; auch hier beobachtet man, besonders bei Zusatz von Alkohol, die vorhergehende Bildung von gelbem Trioxychlorid. Das erhaltene rothbraune Oxychlorid hatte die Zusammensetzung $3{,}9\,HgO . HgCl^2$ (1,7336 g gaben 1,7620 g HgS und 0,4447 g Ag . Cl). Bei den in Anwendung gebrachten Gewichtsverhältnissen standen molekular $HgCl^2 : KHCO^3 = 1 : 30$, und man erkennt, dass dies Verhältniss hinreicht, fast die ganze Menge des gebildeten Trioxychlorids in kurzer Zeit in Tetraoxychlorid überzuführen.

Sobald jedoch 1 Mol. Quecksilberchlorid mit 45 Mol. Kaliumbicarbonat in Lösung zusammentreffen, entsteht nur eine weissliche Trübung, kein Oxychloridniederschlag, und ganz geringe Kohlensäureentwicklung. Alkohol fällt aus dem Gemisch neben Kaliumverbindungen gelbes Trioxychlorid, welches vorher durch Alkalibicarbonat in Lösung gehalten war. Würde die Bildung von Tetraoxychlorid direkt durch Einwirkung von Bicarbonat auf Quecksilberchlorid erfolgen, so müsste, da Tetraoxychlorid nicht in Alkalicarbonaten löslich ist, in dem vorliegendem Falle eine Ausscheidung dieses Oxychlorids erfolgen. In dieser Oxychlorid-Bicarbonatlösung (s. u.) scheidet Alkalimonocarbonat je nach der Menge des letztern in Folge Bildung von Sesquicarbonat mehr oder weniger chlorhaltiges Tetraoxychlorid ab (s. w. u.).

Lässt man die letztgenannte Lösung oder auch die Filtrate von den Di- und Tetraoxychloridniederschlägen längere Zeit (mehrere Wochen) bei gewöhnlicher Temperatur stehen, so bilden sich, wie dies Millon und Biltz bereits angeben, zunächst an der Oberfläche der Flüssigkeit eine Anzahl kleiner schwarzer Krystalle, welche weiterhin zu Boden sinken. Gleichzeitig bemerkt man, dass Kohlensäurebläschen aufsteigen und ein amorpher, weisslich gelber Absatz entsteht, der sich von den schwarzen Krystallen durch Schlemmen trennen lässt. Die Zusammensetzung dieses weisslich-gelben Niederschlags konnte nicht ermittelt werden.

Die schwarzen Krystalle unterscheiden sich von den der übrigen Oxychloride nicht nur durch ihre Farbe und Grösse, sondern auch durch ihre Form. Millon giebt die Zusammensetzung (S. 185) als $4HgO \,.\, HgCl^2$ an, allein nach meinen Erfahrungen sind diese aus Alkalibicarbonatlösungen entstehenden schwarzen Krystalle etwas chlorhaltiger, oxydärmer, wie Millon behauptet (1,3251 g Substanz gaben 1,3456 g HgS und 0,3456 g AgCl, ebenso gaben 1,1595 g eines anderen Präparats 1,1784 g HgS und 0,2995 g AgCl, mithin molek. Zusammensetzung = $3{,}8\, HgO \,.\, HgCl^2$), sind allerdings reines Tetraoxychlorid, sobald ihre Bildung aus Alkalimonocarbonatgemischen erfolgte (s. w. u.). Ihre Entstehung verdanken diese schwarzen Krystalle der allmählichen Zersetzung des Bicarbonats durch Kohlensäureverlust. Das durch Alkalibicarbonat in Lösung gehaltene Oxychlorid scheidet sich, seines Lösungsmittels beraubt, als Trioxychlorid ab und wird nun gleichzeitig durch Einwirkung des Carbonats in Tetraoxychlorid übergeführt. Da dieser Prozess ein langsamer ist, so sind die entstehenden Krystalle dichter und grösser, als bei rascher Zersetzung des Trioxychlorids.

Wird das Filtrat von schwarzem Tetraoxychlorid erhitzt, so fallen bekanntlich (Millon) unter Zersetzung (Kohlensäureverlust) des vorhandenen Bicarbonats röthlichbraune, oft broncefarbene, sechsseitige Tafeln aus der heissen Lösung (1,1114 g gaben 1,1317 g HgS und 0,2755 g AgCl, ebenso 0,8833 g eines anderen Präparats 0,9011 g HgS und 0,2189 g AgCl, mithin molek. Zusammensetzung = $4HgO \,.\, HgCl^2$). Das Aeussere dieses Tetraoxychlorids ist nicht immer dasselbe, was theils von der Dauer des Erhitzens, theils von der mehr oder minder fortgeschrittenen Zersetzung der benutzten Lösung abhängt. Ebenso wechselt seine Zusammensetzung je nach der längeren oder kürzeren Einwirkung des beim Kochen entstan-

denen Monocarbonats. Dass bei fortgesetztem Erhitzen dem gefällten Tetraoxychlorid sämmtliches Chlor entzogen werden kann, so dass nur Quecksilberoxyd zurückbleibt, ist bekannt.[1]

Die Bildung dieses Tetraoxychlorids erklärt sich wie die des vorigen. Indem das in der Lösung vorhandene Oxychlorid seines Lösungsmittels, des Bicarbonats, beraubt wird, zersetzt es sich in Trioxychlorid und letzteres durch Einwirkung des Alkalis in Tetraoxychlorid.

$$4(3HgO \, . \, HgCl^2) = 3(4HgO \, . \, HgCl^2) + HgCl^2.$$

Dasselbe krystallinische Tetraoxychlorid erhält man aber nicht nur durch Erhitzen des vorher bezeichneten Filtrats, sondern auch bei gleicher Behandlung aller Quecksilberchloridlösungen, welche Alkalibicarbonat enthalten.

Natriumbicarbonat verhält sich gegen Quecksilberchlorid selbstverständlich wie Kaliumbicarbonat, allein wegen der leichteren Zersetzbarkeit des ersteren bedarf man weniger Natrium-, wie Kaliumbicarbonat; aus Lösungen von 25 Thl. Quecksilberchlorid und 5,1 Thl. Natriumbicarbonat ($3HgCl^2 : 2NaHCO^3$) wurden nach zweistündigem Stehen der Mischung 4,488 Thl. rothes Dioxychloid erhalten. In dem Molek.-Verhältniss von $HgCl^2 : 2NaHCO^3$ und zwar aus 25 Thl. Quecksilberchlorid und 15,5 Thl. Natriumbicarbonat betrug die Ausbeute nach fünfstündigem Stehen 7,831 Thl. (1,3496 g Substanz gaben 1,3393 g HgS und 0,5510 g AgCl, 1,5133 g eines anderen des zuletzt angegebenen Präparats gaben 1,5002 g HgS und 0,5809 g AgCl, mithin molek. Zusammensetzung $2HgO \, . \, HgCl^2$ und $2{,}1 HgO \, . \, HgCl^2$).

Bei Darstellung des rothen Dioxychlorids fällt das Präparat selbst unter gleichen Bedingungen nicht immer von gleicher äusserer Beschaffenheit aus. In einigen Fällen entsteht anfangs ein ziegelrother Niederschlag von Trioxychlorid (bekanntlich ist dies auch in dieser Form durch Fällung darstellbar, s. w. u.), der dann allmählich in rothes Dioxychlorid übergeht, bei wieder anderen Versuchen erhält man sofort rothes, krystallinisches Dioxychlorid; worauf jedoch diese Verschiedenheit beruht, habe ich nicht ermitteln können. Stets geht auch hier, wie bei Kaliumbicarbonat bereits erwähnt, der Bildung des Dioxychlorids diejenige des Trioxychlorids voran, nur lässt sich letztere nicht ganz so deutlich wegen des rascheren

---

1) André, Comptes Rendus 1884, Bd. 98, S. 298, und Lehrbücher.

Verlaufs der weiteren Reaction erkennen, wie beim Kaliumsalz. Diese leichtere Zersetzbarkeit des Natriumsalzes ist mit ein Grund, weshalb die sog. Biltz'sche Probe bei diesem ausgiebiger benutzt werden kann, als bei jenem. Alkoholzusatz erleichtert auch bei der Natriumreaction die Beobachtung der nacheinander verlaufenden Erscheinungen wesentlich.

Ebenso wie die Bildung von Tetraoxychlorid auf einer Abspaltung, beruht die des Dioxychlorids auf einer Addition von Quecksilberchlorid.

$$2(\underbrace{3\,HgO\,.\,HgCl^2}_{2\times 919=1838}) + HgCl^2 = 3(\underbrace{2\,HgO\,.\,HgCl^2}_{3\times 703=2109})$$

Wenn also aus 25 Thl. Quecksilberchlorid 7,831 Thl. Dioxychlorid erhalten wurden, so müsste diese Ausbeute, sobald wir der Rechnung die vorstehende Gleichung zu Grunde legen, 6,824 Thl. Trioxychlorid entsprechen.

$$\frac{1838 \times 7,831}{2109} = 6,824.$$

Da weiter 1 Mol. $\underbrace{3\,HgO\,.\,HgCl^2}_{919}$ aus 4 Mol. $\underbrace{HgCl^2}_{4\times 271 = 1084}$ entsteht, so müssen zur Bildung von 6,824 Thl. Trioxychlorid 8,049 Thl. Quecksilberchlorid von 25 Thl., d. i. 32,2 Proc. $HgCl^2$, zersetzt sein,

$$\frac{1084 \times 6,824}{919} = 8,049 \text{ und } \frac{8,049 \times 100}{25} = 32,2,$$

und da fast $^1/_3$ des vorhandenen Quecksilberchlorids zur Zersetzung kam, so liesse sich der Verlauf des Prozesses veranschaulichen durch die Gleichung:

$$8\,HgCl^2 + 16\,NaHCO^3 = 4\,CO^2 + 2\,H^2O + 4\,NaCl + 5\,HgCl^2\,{}^{[1]} + 12\,NaHCO^3 + \underbrace{2\,HgO\,.\,HgCl^2}.$$

Wenn man jedoch das Filtrat alkalimetrisch auf Alkalicarbonat prüft, findet man nicht die ganze hier angegebene Menge Alkali, weil dasselbe nach dem Zersetzen des zuerst gebildeten Trioxychlorids (in Dioxychlorid) weiter auf das vorhandene Quecksilberchlorid einwirkt (vergl. f. S.)

Die Filtrate von den Natriumbicarbonat- und Quecksilberchloridniederschlägen verhalten sich denen des Kaliumbicarbonats ebenfalls ganz gleich. Sie setzen beim längeren Stehen schwarze Krystalle

1) $5\,HgCl^2 + 12\,NaHCO^3$ sind hier nur schematisch eingefügt.

von Tetraoxychlorid ab, die aber auch etwas chlorhaltig sind (1,0768 g gaben 1,0960 g HgS und 0,3003 g AgCl = $3{,}4\,HgO \cdot HgCl^2$). Das Filtrat eines Gemisches von 20 g Quecksilberchlorid und 13 g Natriumbicarbonat gab nach 14 Tagen 3,6 g dieses krystallisirten $3{,}4\,HgO \cdot HgCl^2$.

Geben 45 Mol. Kaliumbicarbonat mit 1 Mol. Quecksilberchlorid keine Ausscheidung von Oxychlorid, so genügen bereits zu derselben Menge Quecksilberchlorid 18—20 Mol. Natriumbicarbonat.

Wenn wir fragen, was diese Lösung von Quecksilberchlorid und Alkalibicarbonat enthält, so müssen wir von vornherein von der Biltz'schen Ansicht, dass sich eine lösliche Doppelverbindung von Quecksilbercarbonat mit Alkalibicarbonat gebildet, deshalb absehen, weil sich nicht aus Quecksilberhaloiden, sondern aus Quecksilberoxydsalzen mit Alkalicarbonat Quecksilbercarbonate bilden und ferner deshalb schon, weil unmittelbar nach dem Mischen der beiden Salzlösungen ($HgCl^2 : 20\,NaHCO^3$ oder $45\,KHCO^3$) Kohlensäureentwickelung, wenn auch in geringer Menge, ohne eine andere Reaction als eine weissliche Trübung der Flüssigkeit, auftritt. Die nachstehenden beiden Versuche sollen die aufgeworfene Frage beantworten.

1) Eine Lösung von 2,5415 g Quecksilberchlorid und eine ebensolche von 17,3272 g Natriumbicarbonat wurden gemischt, zu 300 ccm aufgefüllt und je 50 ccm zur alkalimetrischen Bestimmung des Natriumsalzes verwandt. Es standen $HgCl^2 : NaHCO^3 = 1 : 22$, in je 50 ccm mussten, wenn Bicarbonat unzersetzt geblieben, 2,8878 g $NaHCO^3$ gefunden werden.[1]

Zu 3 Bestimmungen wurden je verbraucht 32,85 und auch 32,9 ccm Normalsalzsäure, mithin waren 2,7594 und 2,7636 g Natriumbicarbonat gefunden, d. i. von 22 Mol. nur 20 Mol. Danach waren 2 Mol. Natriumbicarbonat als Natriumchlorid in der Lösung vorhanden, entstanden durch Zersetzung von 1 Mol. Quecksilberchlorid. In dem vorliegenden Falle musste sich mithin die Wechselwirkung in folgender Weise vollzogen haben:

$$2\,HgCl^2 + 44\,NaHCO^3 = 2\,CO^2 + H^2O + 2\,NaCl + 42\,NaHCO^3 + \underbrace{HgO \cdot HgCl^2}.$$

1) Die titrimetrische Bestimmung lässt sich nicht direkt mit Normalsalzsäure (Indicator Cochenille) ausführen, man übersättigt vielmehr mit Säure, erhitzt bis zum Kochen und titrirt mit Normalkalilauge (Indicator Phenolphtaleïn) zurück.

2) Es blieb ferner zu ermitteln, welche Zersetzung Quecksilberchlorid dabei erlitten habe. Eine Lösung von 1,8415 g Quecksilberchlorid war mit einer Lösung von 12,5 g Natriumbicarbonat gemischt. $HgCl^2 : NaHCO^3 = 1 : 22$. Das Gemisch wurde mit soviel Alkohol versetzt, bis kein Niederschlag weiter entstand. Es fällt ausser Alkalisalzen Quecksilbertrioxychlorid (s. o.). Der Niederschlag wurde abfiltrirt, mit Alkohol gewaschen, in verdünnter Salpetersäure gelöst und aus der Lösung Quecksilber als HgS gefällt. Die Analyse gab 1,0428 g HgS, entsprechend 1,2163 g $HgCl^2$, d. i. 66,05 von der angewandten Menge des letzteren, während $^1/_3$ desselben in der alkoholischen Lösung geblieben waren.[1]

Nach der folgenden Gleichung

$$6HgCl^2 + 3H^2O = 6HCl + 2HgCl^2 + 3HgO . HgCl^2$$

würden aus Quecksilberchlorid bei Gegenwart von Wasser Salzäure, die, wie wir vorher gesehen haben, die Zersetzung des Alkalibicarbonats veranlasst, und durch Spaltung $HgCl^2$ und Trioxychlorid entstehen.

Da Trioxychlorid jedoch nicht in Alkalibicarbonaten, am allerwenigsten in den angegebenen Molekularverhältnissen, löslich ist, so muss thatsächlich, wie vorher angegeben, das in der Lösung befindliche Quecksilber als $3HgO . HgCl^2 + 2HgCl^2 = 3HgO . 3HgCl^2$ oder $= HgO . HgCl^2$, mithin als Monoxychlorid, vorhanden sein, und letzteres wäre das nach S. 929 bezeichnete neutrale Salz der Quecksilberchloridsäure $= H^2(OHgCl^2)$. Die Verbindung $Hg(OHgCl^2)$ scheint jedoch nur allein in wässrigen Lösungen der Alkalibicarbonate zu bestehen, wenigstens gelang es nicht, dieselbe zu isoliren. Nimmt man das Lösungsmittel wie erwähnt durch Alkohol fort, so zerfällt sie. Stehen in der Quecksilberchlorid-Alkalibicarbonatlösung die Molekularverhältnisse so, dass mehr als 1 Mol. Quecksilberchlorid auf 20 Mol. Natrium- oder 45 Mol. Kaliumbicarbonat kommen, so ist die Löslichkeitsgrenze überschritten, es scheidet sich Trioxychlorid unter Zersetzung von $Hg(OHgCl^2)$ ab. Wir können daher sagen, dass 1 Mol. $Hg(OHgCl^2)$ von 40 Natrium- resp. 90 Mol. Kaliumbicarbonat in Lösung gehalten wird.

Die Entstehung und Zersetzung dieses Monoxychlorids ($HgO . HgCl^2$) veranlasst ausschliesslich die Bil-

1) Wenn statt 66,66 nur 66,05 Proc. Quecksilberchlorid gefunden wurden, so kann dies im Hinblick auf die leichte Zersetzbarkeit des Trioxychlorids nicht auffallen.

dung der Quecksilberoxychloride. $Hg(OHgCl^2)$ [1] ist in allen Lösungen von Quecksilberchlorid-Alkalibicarbonaten enthalten und wird durch Alkalimonocarbonate, ganz gleich, ob diese als solche zugegeben, oder durch Kohlensäureverlust der Bicarbonate gebildet werden, indem Sesquicarbonat entsteht, zersetzt. Auf diesen Erscheinungen beruht die Biltz'sche Probe der Alkalibicarbonate.

Ebenso wie bei dem Verhalten des Kaliumbicarbonats gegen Quecksilberchloridlösung angegeben, wurden im Verlauf dieser Arbeit Lösungen von Natriumbicarbonat mit Quecksilberchlorid oder, wie wir jetzt sagen müssen, Lösungen von Natriumbicarbonat und Quecksilbermonoxychlorid erhitzt und die dabei abgeschiedenen krystallinischen Oxychloride untersucht.

Das Filtrat eines Niederschlags (es waren gleiche Aequivalente Quecksilberchlorid und Natriumbicarbonat genommen) gab beim Erhitzen bis auf 80° ein goldbronceähnliches, leichtes Oxychlorid von der Zusammensetzung $3{,}7\,HgO \cdot HgCl^2$ (0,9398 g Substanz gaben 0,9609 g HgS und 0,2498 g AgCl), während das Filtrat hiervon nochmals und zwar bis zum Kochen erhitzt ein dunkelviolettbraunes Oxychlorid fallen liess, dessen Zusammensetzung $= 4{,}1\,HgO \cdot HgCl^2$ (1,0584 g gaben 1,0858 g HgS und 0,2598 g AgCl) ermittelt wurde. Bei Wiederholung des Versuchs war das sich zuerst abscheidende Oxychlorid $= 4\,HgO \cdot HgCl^2$ (0,9842 g gaben 1,0021 g HgS und 0,2462 g AgCl) zusammengesetzt, das folgende $4{,}3\,HgO \cdot HgCl^2$ (0,8297 g gaben 0,8545 g HgS und 0,1964 g AgCl). Der grössere oder geringere Oxydgehalt dieser Tetraoxychloride hängt lediglich von der Dauer des Erhitzens der Lösung und der dabei gleichzeitig stattfindenden Einwirkung der gebildeten Alkalimonocarbonate auf das niederfallende Oxychlorid ab.

Um die Einwirkung der Alkalibicarbonate auf Di- und Tetraoxychlorid direkt zu ermitteln, wurden nachstehende Versuche angestellt. Frisch gefälltes und gewaschenes Dioxychlorid (etwa 4,4 g nach Rechnung) war in (89 g) einer zwölfprocentigen Kaliumbicarbonatlösung eingetragen, das Gemisch ab und zu umgeschüttelt und etwa sieben Stunden bei gewöhnlicher Temperatur bei Seite gestellt. Die ursprünglich lebhaft rothe Farbe des Niederschlags ging bald unter Kohlensäureentwicklung in Braun über. Das Filtrat gab bei

---

2) Ich gestatte mir vorläufig noch nicht, die Zusammensetzung in einer Formel auszudrücken.

der Analyse 0,0724 g HgS und 0,3074 g AgCl, mithin waren unter Bildung von 0,15 g Kaliumchlorid 0,0624 g Quecksilber gelöst worden. Das abfiltrirte braune Oxychlorid zeigte sich $= 3{,}8\,HgO \cdot HgCl^2$ zusammengesetzt (1,2009 g gaben 1,2223 g HgS und 0,3095 g AgCl). Amorphes, durch Zersetzung gleicher Mol. $HgCl^2$ und Na^2CO^3 heiss dargestelltes Tetraoxychlorid wurde nach Auswaschen feucht in die achtzigfache Menge einer zehnprozentigen Kaliumbicarbonatlösung eingetragen. Die Substanzen befanden sich in einer verschlossenen Flasche, und blieben 24 Stunden miteinander in Berührung ohne dass sich Kohlensäure entwickelte. Der untersuchte Rückstand bestand aus $3{,}98\,HgO \cdot HgCl^2$ (1,5748 g gaben 1,6081 g HgS und 0,3982 g AgCl). Die Versuche zeigen, dass Dioxychlorid durch Alkalibicarbonat in Tetraoxychlorid übergeführt, dies letztere jedoch dadurch nicht zersetzt wird. Trioxychlorid geht bei einem Mol.-Verhältniss $= HgCl^2 : 12\,NaHCO^3$ (und mindestens 30 Mol. $KHCO^3$) in Tetraoxychlorid über, denn giebt man zu einer Lösung von 8 Thl. Quecksilberchlorid 29,76 Thl. Natriumbicarbonat, so entsteht ein dunkelbrauner, wenig krystallinischer Niederschlag, der nach 5 Stunden abfiltrirt 2,7718 Thl. betrug. Nach den Gleichungen:

$$3(\underbrace{3HgO \cdot HgCl^2}_{3 \times 919 = 2757}) = 2(\underbrace{4HgO \cdot HgCl^2}_{2 \times 1135 = 2270}) + HgCl^2$$

$$\underbrace{3HgO \cdot HgCl^2}_{919} = \underbrace{4HgCl^2}_{4 \times 271 = 1084}$$

oder:

$$\underbrace{4HgO \cdot HgCl^2}_{1135} = \underbrace{6HgCl^2}_{6 \times 271 = 1626}$$

ergiebt sich, dass 49,63 Proc. Quecksilberchlorid zersetzt waren.

(Schluss folgt.)

B. Monatsbericht.

Pharmaceutische Chemie.

Die Grünfärbung der Apomorphin-Lösungen ist eine für den Apotheker oft recht unangenehme Erscheinung, um so mehr, als man für dieselbe bislang noch keine stichhaltige Erklärung zu geben wusste. Bernbeck glaubt bestimmt, den Grund in der Anwesenheit von Ammoncarbonat gefunden zu haben, sei es, dass dasselbe im verwendeten destillirten Wasser enthalten ist, oder dass die Luft damit reichlich geschwängert ist, wie dies in Krankenzimmern leicht der Fall sein kann. Nach seinen Versuchen nimmt jede Apomorphinlösung die smaragdgrüne Färbung an, sobald sie durch ein

Minimum Ammoniak alkalisch gemacht wird oder in einem künstlich mit Ammoniak geschwängerten Raume aufbewahrt wird. Es wird deshalb zweckmässig sein, wenn der Arzt der Apomorphinhydrochlorat-Lösung eine Spur Salzsäure zusetzen lässt und wenn ferner das Publikum angewiesen wird, die betreffende Arznei ausserhalb des Krankenzimmers aufzubewahren. (*Pharm. Zeit.* **30,** *874.*)

Cocaïn. — Vulpius macht darauf aufmerksam, dass ein Cocaïnhydrochlorat, als „purissimum" bezeichnet, im Handel vorkommt, welches die Prüfung, wie sie von der Pharmakopöe-Commission des D. A.-V. angegeben worden ist, nicht aushält. Reines Cocaïnhydrochlorat muss sich in kalter concentrirter Schwefelsäure ohne Färbung lösen und darf, auf einem Platinblech erhitzt, keinen Rückstand hinterlassen. Das fragliche Präparat dagegen färbte sich mit Schwefelsäure sofort roth und hinterliess beim Erhitzen auf Platin einen nicht unerheblichen Rückstand. (*Chemiker-Zeit.* **9,** *1631.*)

Zu Gelatina glycerinata, als Körper für Bougies, Suppositorien und Vaginalkugeln, giebt E. Dieterich folgende Vorschrift: 20 Th. beste weisse Gelatine in Blättern übergiesst man mit 60 Th. Gummiarabicum-Schleim, lässt zwei Stunden quellen, fügt 50 Th. Glycerin hinzu, erhitzt im Dampfbade unter Umrühren so lange, bis das Gewicht der ganzen Masse nur noch 100 Th. beträgt und lässt erkalten. Um nun dieser vorräthig zu haltenden Masse irgend ein Medicament zu incorporiren, schmilzt man das nöthige Quantum von Neuem, giebt das mit Wasser verriebene Medicament hinzu und rührt ganz langsam mit einem Glasstabe um, um die Bildung von Luftblasen und Schaum zu verhüten. — Der wesentliche Vorzug dieser Grundmasse ist, dass sie durch den Zusatz von Gummi arabicum eine festere Consistenz hat, ohne deshalb weniger löslich zu sein. (*Pharm. Centralh.* **26,** *514.*)

Zu Hydrargyrum albuminatum solutum giebt E. Dieterich folgende einfache Vorschriften: Man schlägt 25 g frisches Eiweiss zu Schnee, lässt diesen durch längeres Stehen wieder verflüssigen und setzt dann eine Lösung, aus 5 g Quecksilbersublimat, 5 g Kochsalz und 80 g Wasser bestehend, unter Agitiren hinzu. Die Flüssigkeit wird 1 bis 2 Tage kühl gestellt, dann filtrirt und hält sich nunmehr, an einem dunklen Orte aufbewahrt, mehrere Monate lang; je nach Bedarf wird sie mit Wasser verdünnt. (*Pharm. Centralh.* **26,** *538.*)

Lanolin. — Bekanntlich enthält die Schafwolle nicht unbedeutende Mengen Fett, welches ihr, bevor sie weiter verarbeitet werden kann, entzogen werden muss, was in besonderen Etablissements, den Wollwäschereien, geschieht. Das rohe Wollfett ist eine zähe braune Masse von widerlich bockigem Geruch, dem noch bis zu 25 Proc. freie Fettsäuren beigemengt sind; das reine Wollfett, welches als aus Verbindungen des Cholesterins mit verschiedenen Fettsäuren bestehend erkannt worden ist und die bemerkenswerthe Eigenschaft hat, dass es durch Wasser nicht zerlegbar ist und sich auf dem gewöhnlichen Wege nicht verseifen lässt, war seither so schwierig herzustellen, dass an eine ausgedehntere Verwendung desselben nicht zu denken war. Einer Charlottenburger Fabrik ist es neuerdings gelungen, die Reinigung des rohen Wollfettes auf einfachere und billigere Weise zu bewerkstelligen und das von ihr unter dem Namen „Lanolin" in den Handel gebrachte Präparat ist das reine Wollfett, dem ca. 20 Proc. Wasser incorporirt sind.

Nach Liebreich ist dieses Lanolin, welches eine gelblichweise, salbenartige Masse darstellt, eine höchst werthvolle Salbengrundlage, denn es ist in reinem Zustande absolut neutral: es verliert seine Neutralität nicht bei Anwesenheit von Wasser; es ist im Stande, bis über 100 Proc. seines Gewichts an Wasser aufzunehmen und giebt mit diesem eine geschmeidige Masse, welcher Arzneistoffe jeder Art leicht einverleibt werden können; es wird endlich in ausgezeichneter Weise von der Haut resorbirt. Hinzuzufügen

ist noch, dass das Lanolin die Fähigkeit besitzt, mit Wasser und einer Spur von Natriumcarbonat eine milchweisse Emulsion von grosser Haltbarkeit zu geben, die für cosmetische Zwecke sich vorzüglich eignen dürfte, dass es ferner die Extinction des Quecksilbers in überraschend kurzer Zeit möglich macht und dass es sich sowohl mit Fett wie mit Glycerin gleich gut mischen lässt. Schliesslich mag noch bemerkt werden, dass es für dieses Cholesterinfett auch eine einfach auszuführende Reaction giebt; löst man nämlich eine geringe Menge des fraglichen Fettes in Essigsäureanhydrid und fügt dieser Lösung einige Tropfen concentrirter Schwefelsäure hinzu, so färbt sich die Flüssigkeit bei Gegenwart von Cholesterinfett schön grün. (*Pharm. Centralh.* **26**, *546*.)

Mentholstifte. — Der Zusatz von Thymol zu den Mentholstiften geschieht, wie A. V. mittheilt, keineswegs aus dem Grunde, um die Stifte damit zu fälschen (vergl. Archiv 223, 30), sondern nur um dieselben schmierfähiger zu machen. Ein aus reinem Menthol hergestellter Stift ist sehr hart, lässt sich schwer anschmieren und brennt in Folge dessen weniger heftig; setzt man dagegen den Stiften eine Kleinigkeit Thymol zu, so werden dieselben weicher, lassen sich besser anschmieren und wirken darum auch schneller. Es verbietet sich übrigens von selbst, den Thymolzusatz unbeschränkt hoch zu bemessen, weil sich grössere Mengen Thymol mit Menthol zusammengebracht verflüssigen. (*Pharm. Zeit.* **30**, *805*.)

Der Arsengehalt der rohen Schwefelsäure und Salzsäure ist öfters ein recht bedeutender; A. Goldammer fand in einer kürzlich untersuchten Schwefelsäure 0,301 Proc. arsenige Säure, das sind auf einen Ballon von 100 kg Schwefelsäure ca. 300 g arsenige Säure! Die Pharmakopöe beschränkt sich darauf, von den rohen Säuren den richtigen Säuregehalt zu fordern, und nimmt von dem Arsengehalt gar keine Notiz; es sind aber, zu nur unmerklich höherem Preise, fast völlig arsenfreie Säuren im Handel zu haben, und die Pharmakopöe sollte deshalb auch nur letztere gestatten. Freilich dürfte die Prüfung der rohen Säuren auf Arsen nicht in der von der Pharmakopöe für die reinen Säuren vorgeschriebenen Weise geschehen, denn diese ist zu empfindlich; dagegen eignet sich das Bettendorf'sche Reagens hierzu sehr gut. Man hat aber dabei, wie G. gefunden hat, zu beobachten, dass die rohe Salzsäure immer nur in concentrirtem Zustande zur Prüfung gelangt, und dass der Schwefelsäure bei der Prüfung reine Salzsäure zugesetzt werden muss, weil durch concentrirte Schwefelsäure die reducirende Wirkung des Zinnchlorürs auf Arsenverbindungen compensirt wird, indem sie Arsen löst und unter Entbindung von schwefliger Säure zu arseniger Säure oxydirt. Die Prüfung der beiden genannten rohen Säuren hätte demnach in folgender Weise zu geschehen: a. Acidum sulfuricum crudum. 5 ccm der Säure mit 1 g Zinnchlorür und 10 ccm starker Salzsäure gekocht, sollen eine farblose Flüssigkeit geben, welche auch nach einiger Zeit keinen Bodensatz abscheidet. b. Acidum hydrochloricum crudum. 10 ccm der Säure mit 1 g Zinnchlorür gekocht, sollen eine farblose Flüssigkeit geben, welche auch nach einiger Zeit keinen Bodensatz abscheidet.

Bei dieser Gelegenheit kommt G. auf seine frühere Mittheilung (Archiv 221, 936) über das Vorkommen stark kalkhaltiger Salzsäure zurück und bemerkt, dass dieser Kalkgehalt wahrscheinlich daher rühre, dass in den Fabriken Schwefelcalcium benutzt werde, um einestheils die Salzsäure zu desarseniciren, anderntheils auch den grössten Theil der in der rohen Salzsäure der Leblanc'schen Sodafabriken nie fehlenden Schwefelsäure zu beseitigen. (*Pharm. Centralh.* **26**, *527*.)

Unguentum Glycerini. — Die jetzige Vorschrift zu Glycerinsalbe weicht bekanntlich von der der 1. Ausgabe der Pharm. German. wesentlich ab; sie ist schon mehrfach getadelt worden, von Hager insbesondere auch deshalb, weil der Alkoholgehalt der Salbe die Verwendbarkeit derselben bei offenen

Wunden etc. ausschliesse. Das „Pharm. Wochenbl." berichtet neuerdings über einen Fall, in welchem eine mit Ungt. Glycerini bereitete Carbolsäure-Salbe eine auffallend ungünstige Wirkung zeigte und sich dies erst änderte, als eine nach der 1. Ausgabe der Pharmakopöe hergestellte Glycerinsalbe verwendet wurde. (*Pharm. Zeit.* **30**, *823.*)

Zincum oxydatum via humida paratum. — Unter dieser Bezeichnung findet man in den Preislisten ein Präparat aufgeführt, welches, wie E. Mylius berichtet, die Prüfung des Zincum oxydatum der Pharmakopöe vollkommen aushält und doch in nicht unbedeutendem Maasse bleihaltig ist. M. ist der Meinung, dass das genannte Präparat gar nicht „via humida paratum", sondern vielmehr ein Hüttenprodukt ist. Man erhält die Reaction auf Blei sehr deutlich, wenn man, statt eine essigsaure Lösung mit H^2S auszufällen, wobei die Farbe des Schwefelbleis durch die Menge des Zinkoxyds verdeckt wird, das zu prüfende Zinkoxyd in der gerade hinreichenden Menge Salzsäure löst und nun H^2S-Wasser im Uebermaass zusetzt; es tritt eine Schwarzfärbung der Lösung, bei grösseren Mengen eine Ausfällung von Bleisulfid ein. Da anzunehmen ist, dass die Pharmakopöe ihre Reactionen auf ein aus löslichem Zinksalz durch Fällung u. s. w. gewonnenes Zinkoxyd, von dessen Freisein von Blei man nach der Darstellungsweise schon so ziemlich überzeugt sein kann, zugeschnitten hat, so erscheint es nothwendig, in dem käuflichen Zinkoxyd noch besonders auf Blei zu vigiliren und die Prüfung darauf in der oben angegebenen Weise auszuführen. (*Pharm. Centralh.* **26**, *517.*)

Saccharin. — Unter diesem Namen war in der Antwerpener Weltausstellung ein neuer Süssstoff ausgestellt, ein hochinteressantes ganz neues chemisches Produkt, da es den ersten Süssstoff repräsentirt, welcher auf rein chemisch-synthetischem Wege aus gewissen Bestandtheilen des Steinkohlentheers hergestellt ist. Der von C. Fahlberg in New-York entdeckte und mit dem wenig passenden Namen „Saccharin" belegte Stoff ist kein Kohlehydrat, sondern ein Abkömmling der Benzoesäure und zwar Anhydro-Ortho-Sulfamin-Benzoesäure $= C^6H^4 < {CO \atop SO^2} > NH$; die Fabrikationsweise wird zur Zeit noch geheim gehalten. Es ist ein weisses krystallinisches Pulver, in kaltem Wasser schwer, in heissem leichter löslich, 500 Theile destillirtes Wasser von $+ 15^{\circ}$ lösen 1 Theil Saccharin; in absolutem Alkohol ist es ziemlich leicht löslich. Selbst in so starker Verdünnung, wie z. B. 1 : 10000 schmeckt Saccharin noch intensiv süss.

A. Stutzer hat sich mit diesem „jüngsten Wunderkinde der Chemie" eingehender beschäftigt und seine Versuche insbesondere auf die Beantwortung folgender zwei Fragen gerichtet: „Wirkt Saccharin in denjenigen Quantitäten, in welchen es der Nahrung als Süssstoff beigemengt wird, nachtheilig bei der Verdauung der Proteïnstoffe im Magen oder nachtheilig bei der Einwirkung diastatischer Fermente auf Stärkemehl behufs Umwandlung des Stärkemehls in lösliche, leicht assimilirbare Kohlehydrate?" und „Welchen Einfluss übt Saccharin auf das Allgemeinbefinden des lebenden thierischen Organismus aus; treten durch Genuss von Saccharin tiefer eingreifende Störungen der Verdauung ein?" Die Untersuchungen haben nach beiden Richtungen zu den günstigsten Resultaten geführt und Verf. erklärt, dass das Saccharin unbedenklich als Nahrungs- und Genussmittel verwendet werden kann. Ausser seiner Anwendung in der Zuckerbäckerei und Liqueurfabrikation dürfte es auch in der Pharmacie als intensiver Süssstoff für Pulver, Pastillen und andere Arzneien, wie insbesondere auch als Versüssungsmittel für die Nahrung der Diabetiker wesentliche Dienste leisten. In Antwerpen waren verschiedene Zuckerwaaren aus einer Mischung von 1 Theil Saccharin mit 1000 bis 2000 Theilen Stärkezucker ausgestellt, deren Geschmack vorzüglich war, und in Nord-Amerika soll bei dem billigen Preise des aus Mais fabricirten Stärkezuckers die Verwendung von Mischungen des Saccharins mit Stärkezucker

als Ersatz des Rohrzuckers thatsächlich bereits vielfache Verwendung finden. (*Deutsch-Amerik. Apoth.-Zeit.* **6**, *425.*)

Unsere Arzneigläser, schreibt E. Mylius, geben oft so bedeutende Mengen Alkali (vergl. Archiv **222**, 234) an kaltes — nicht bloss heisses — Wasser ab, dass Unannehmlichkeiten und auch Schaden daraus entstehen können. Es ist bekannt, dass in manchen weissen Gläsern Brechweinsteinlösungen trübe werden, weil sie Antimonoxyd fallen lassen; das Verderben von Augentropfen mit Zinc. sulfuric., Argentum nitricum, das Trübwerden von Morphinlösungen ist zum Theil ebenfalls auf eine derartige Ursache zurückzuführen. Das hervorragendste Beispiel aber von Alkalität lieferte kürzlich eine Art brauner weithalsiger Flaschen. Eine in solcher Flasche abgegebene Lösung von Morphium hydrochloratum 1 : 2 hatte binnen zwölf Stunden so viel Morphium abgesetzt, dass der Arzt, welcher sie erhalten hatte, dieselbe wieder zurückbrachte, um sie filtriren zu lassen. Dies geschah. Allein nach 24 Stunden hatte aufs Neue eine erhebliche Ausscheidung stattgefunden. Nun konnte der anfänglich gehegte Verdacht, dass das Morphinsalz die Schuld trage, nicht mehr festgehalten werden, um so weniger, als eine Lösung desselben Salzes, in einem halbweissen Glase aufbewahrt, sich klar erhielt. In den braunen Gläsern dagegen genügte eine Aufbewahrung während dreier Monate, um aus einer Lösung von 1 g zu 20 g alles Morphin auszufällen. — Die Glashütten sollten angehalten werden, nur solche weisse und farbige Gläser zu liefern, welche, wie die halbweissen, so wenig löslich sind, dass neutrale Lösungen in ihnen Monate lang unverändert bleiben; jedenfalls muss sich eine Brechweinsteinlösung 1 : 100 während eines Monats klar erhalten. (*Pharm. Centralh.* **26**, *534.*) *G. H.*

Nahrungs- und Genussmittel, Gesundheitspflege.

Hygiene.

Herr Wasserfuhr (Berlin) hielt einen Vortrag über die sanitätspolizeilichen Maassregeln, welche sich an unseren Grenzen empfehlen zur Verhütung einer Verbreitung der Cholera aus dem Auslande nach Deutschland. Unter den deutschen Sachverständigen herrscht gegenwärtig darüber ein Einverständniss, dass der Schwerpunkt hierin in der Hebung der auf die öffentliche Gesundheitspflege bezüglichen Einrichtungen in den Wohnorten liegt, besonders in guten Wasserleitungen, Kanalisationen, Baupolizeiordnungen und in guter Medicinalverwaltung. In Bezug auf die Nebensache, nämlich die Mittel zur Verhütung der Einschleppung, sei jedoch wegen der abweichenden Ansichten in Bezug auf die Aetiologie der Cholera nicht dasselbe Einverständniss vorhanden. In Erwägung der einander gegenüberstehenden localistischen und contagionistischen Ansichten (vergl. Archiv 85, 627) muss der allgemeine Standpunkt der Behörden der sein, dass sie ihre Maassregeln unbedingt den Ergebnissen der wissenschaftlichen Forschungen anzupassen haben, wenn die letzteren übereinstimmen. Man muss demgemäss hoffen, dass die deutschen Regierungen den auf solche Ergebnisse gegründeten Forderungen von Verbesserungen der hygienischen Einrichtungen in Städten und Dörfern behufs Verhütung von Choleraepidemien mehr und mehr Folge geben, auch nicht dies wichtige Gebiet denjenigen grossen Städten ausschliesslich überlassen, welche eine geordnete, intelligente Gemeindeverwaltung haben, sondern sämmtlichen Gemeinden durch gute allgemeine hygienische Gesetze und Verordnungen und durch verbesserte Verwaltung der staatlichen Hygiene, insbesondere durch Verstärkung des sachverständigen Einflusses innerhalb dieser Verwaltung* zu Hülfe kommen werden.

In Fällen, in denen die nöthige Uebereinstimmung in den Ergebnissen der wissenschaftlichen Forschung noch fehlt, thuen die Behörden besser, eine

---

*) Gerade hierzu dürfte der Apotheker in erster Linie berufen sein. Ref.

Maassregel anzuordnen, obwohl sie von der einen wissenschaftlichen Seite für unnöthig erklärt ist, als sich von einer anderen, nicht minder berechtigten, den Vorwurf der Vernachlässigung des öffentlichen Wohles machen zu lassen. Dieser Standpunkt präjudicirt nichts. Er ist allerdings kein wissenschaftlicher, wohl aber ein administrativer, und als solcher vollkommen berechtigter. Erkennt man dies an, so werden die Behörden nicht umhin können, die alte, aber in neuester Zeit durch Koch's Entdeckungen näher begründete kontagionistische Anschauung etwaigen Grenzmassregeln zu Grunde zu legen. Aber auch von dieser Anschauung aus sind solche Maassregeln nur insoweit berechtigt, als dieselben mit Ausschluss blosser Hypothesen, durch die bis jetzt bekannten Lebensbedingungen des Koch'schen Cholerapilzes sich begründen lassen, und soweit sie auf dieser Grundlage praktisch mit Aussicht auf Erfolg und ohne Schädigung anderer wichtiger öffentlicher Interessen überhaupt durchführbar sind. Solche Maassregeln zu überwachen und ihre Ausführung anzuordnen, ist Sache der Behörden des Reichs, nicht der Einzelstaaten. Als Objecte kommen nur die Darmausleerungen der Cholerakranken in Betracht, und zwar als Träger desselben, theils die cholerakranken Personen, theils die Sachen, welche mit solchen Ausleerungen beschmutzt sind.

Was die Personen betrifft, so geht Hr. Wasserfuhr über die Maassregel der Quarantänen als in und für Deutschland allgemein verurtheilt kurz hinweg, begründet aber ausführlich, warum auch allgemeine ärztliche Untersuchungen der aus Choleraländern eintreffenden Personen an unseren Grenzen in Bezug auf Cholera und Cholerine theils unnütz, theils unausführbar sind. Von Sachen kommen für die Sanitätspolizei nur gebrauchte Kleidungsstücke und Lumpen in Betracht.

Hiernach lassen sich die sanitätspolizeilichen Maassregeln an unseren Grenzen, auch wenn man sich auf den Standpunkt der Verschleppung der Cholera durch die in den Darmausleerungen der Kranken enthaltenen specifischen Pilze stellt, wohl noch weiter reduciren, als dies gegen früher seitens der Reichsbehörden bereits in anerkennenswerther Weise geschehen ist. Es würde nämlich genügen: a. Ersatz der illusorischen allgemeinen ärztlichen Untersuchungen der Reisenden bei ihrer Ankunft, durch gleichmässige Regelung der Anzeigepflicht in Bezug auf Cholera für das deutsche Reich durch die Reichsbehörden mit Ausdehnung dieser Pflicht, soweit es sich um Reisende handelt, auf die mit der regelmässigen Aufsicht des Personenverkehrs an den Grenzen beauftragten Polizeibeamten, sowie auf das in der Nähe der Grenzübergänge dienstthuende Eisenbahn-Zugpersonal und die Vorsteher der Grenzeisenbahnstationen, ferner bezüglich der Passagiere und Mannschaften der Seeschiffe auf Schiffscapitaine und Schiffsärzte. b. Sorge dafür, dass in den Cholera-Grenzdistrikten gut qualificirte Medicinalbeamte vorhanden sind, welche auf Grund zweckmässiger Instructionen einzuschreiten haben, sobald Fälle von Cholera oder Cholerine unter Reisenden ihnen angezeigt werden. c. Genügend ausgestattete Isolirräume und zweckmässige Desinfectionsvorrichtungen in den grösseren Grenzorten und Seehäfen. d. Inspection dieser Anstalten und des ärztlichen Dienstes in den Grenzdistrikten in Bezug auf Cholera durch medicinische Reichscommissäre. e. Verbot der Einfuhr von gebrauchten Kleidungsstücken und Lumpen, welche nicht desinficirt sind, als Handelsartikel aus Choleraländern. (*Tageblatt d. 58. Naturforscherversammlung.*)

Hr. Soyka (Prag) theilt die Resultate einiger experimentellen Versuche zur Theorie der Grundwasserschwankungen mit. 1) In biologischer Beziehung: Die Choleraausbreitung etc. hängt mit einem bestimmten Feuchtigkeitsgehalte des Bodens zusammen, der nach keiner Seite überschritten werden soll. Soyka fand, dass auch die Lebensthätigkeit der Pilze im Boden nur bei einem bestimmten Feuchtigkeitsgehalte ihren höchsten Grad erreicht. Die Zuckergährung, die Soyka in ihrer Beeinflussung durch die Bodenfeuchtig-

keit untersuchte, kann durch einen allzu geringen Feuchtgkeitsgehalt vollständig sistirt werden, aber das Maximum der Feuchtigkeit stimmt nicht mit dem Maximum der Gährwirkung überein. Eine Vermehrung der Pilze compensirt zwar in etwas den Einfluss dieses Factors, ohne ihn aber völlig zu eliminiren. 2) In physikalischer resp. mechanischer Beziehung erwähnt er Versuche, durch welche er nachwies, dass Pilze im Boden durch das capillar aufsteigende Wasser, und nur durch dieses (nicht durch aufsteigendes Wachsthum) in die Höhe gelangen — trotz der filtrirenden Eigenschaft des Bodens. Dem Sinken des Grundwassers geht eine starke Verdunstung voran, welche eine mächtig aufsteigende capillare Strömung im Boden veranlasst. Dadurch müssen etwaige Pilze, die im Boden, aber nicht blos im Grundwasser, sondern auch in den zwischen Grundwasser und Oberfläche sich befindenden Bodenschichten, vollkommen aufwärts transportirt werden. Das Wasser, mit dem sie transportirt werden, verdunstet, die gelösten und geformten Stoffe häufen sich aber in immer grösserer Menge.

R. Emmerich hat sich schon vor langer Zeit mit Versuchen über den Transport von Spaltpilzen durch Capillarität (aus der Tiefe des Bodens an die Oberfläche) beschäftigt. Er ist überzeugt, dass durch das capillare Wasser Pilze aus tiefen Schichten des Bodens an die Oberfläche gebracht werden können, da es nach den Untersuchungen der Agriculturchemiker sogar wahrscheinlich ist, dass Grundwasser aus einer Tiefe des Bodens von 2 m durch Capillarität an die Oberfläche gelangen kann. (*Tageblatt d. 58. Naturforscherversammlung.*)

Hr. Finkler (Bonn) erörtert das Vorkommen von Kommabacillen bei *Cholera nostras*. Nachdem Verf. mit Prior im Sommer 1884 in den Entleerungen von Menschen, welche unter den Erscheinungen der *Cholera nostras* erkrankt waren, Kommabacillen entdeckt hatte, hat er diese Wesen bei fortgesetzter Züchtung einer genauen Untersuchung unterzogen, ihre Eigenschaften studirt und dieselben mit denen der Kommabacillen verglichen, welche er aus dem Darm und den Dejectionen aus der *Cholera asiatica*-Epidemie in Genua gewonnen hatte. Es gelang dabei unzweifelhaft nachzuweisen, dass sehr weitgehende Aehnlichkeiten[1] zwischen diesen beiderlei Kommabacillenarten bestehen, und mancherlei Parallelen zu sehen zwischen dem Verhalten der beiderlei Vibrionen ausserhalb und innerhalb des thierischen Organismus. Ein wesentlicher Punkt harrte indessen noch der Entscheidung, nämlich die Frage, ob der Befund von Kommabacillen in den Dejectis bei *Cholera nostras* auf einer zufälligen Zumischung dieser Wesen beruht, oder aber ob es einen essentiellen Zusammenhang zwischen diesen Bacillen und der *Cholera nostras* giebt. Verf. untersuchte sieben Stühle von *Cholera nostras* nnd fand in sechs Fällen davon Kommabacillen. In diarrhöischen Stühlen von Kindern, bei Tuberculose und bei mancherlei anderen Arten von Diarrhöe fand Verf. keine Kommabacillen. In weiterer Berücksichtigung der Erfolge, welche durch Injection der Kommabacillen bei Thieren erzielt wurden, welche die Pathogenität derselben beweisen, und zwar ihre Wirkung nur relativ schwächer als die Vibrionen der *Cholera asiatica* äussern, wird es noch mehr wie früher annehmbar, dass die vom Verf. mit Prior entdeckten Vibrionen die epidemische *Cholera nostras* erzeugen. (*Tageblatt d. 58. Naturforscherversammlung.*)

E. Duxlaux veröffentlicht die weiteren Resultate seiner Versuche über den Einfluss des Sonnenlichts auf die Lebensfähigkeit der Mikroben. (Vgl. Arch. 85, 273.). Verf. beobachtete, dass Mikrococcen, die in Kalbfleischbrühe cultivirt waren, je nach der stärkeren oder schwächeren Belichtung nach kürzerer oder längerer Zeit zu Grunde gingen, während dieselben im Dunkeln oder im zerstreuten Tageslichte länger als ein Jahr lebten. Noch gerin-

---

1) Die Identität wird bekanntlich von anderer Seite bestritten. Ref.

ger ist die Lebensfähigkeit, wenn die Mikroben trocken aufbewahrt werden. Im August widerstand z. B. kein einziger dieser Organismen länger als 3 Tage der Belichtung an einem nach Süden gelegenen Fenster, an dem die Sonne nur von 9 – 1 Uhr schien und die Temperatur nicht über 39° stieg. Aus dieser tödtenden Einwirkung des Lichtes erklärt sich vielleicht der Umstand, dass in der Luft die meisten Keime dieser Mikroorganismen todt sind, und dass in Folge dessen viele epidemische Krankheiten, trotz der Luftströmungen, auf ihren Ursprungsort beschränkt bleiben, dagegen durch Kleidungsstücke etc., also im Dunkeln, als Krankheitserreger Verbreitung finden. (*Compt. rend. 101, 395.*)

Wasser. — W. Hesse (Schwarzenberg) theilt die Ergebnisse seiner fortgesetzten Untersuchungen über Wasserfiltration durch comprimirten Asbest mit. Dieselben verfolgten das Ziel, der Technik die Vorarbeiten zur Herstellung der Apparate für die Kleinfiltration zu liefern, welche keimfrei filtriren und den gesammten Wirthschaftsbedarf für eine Durchschnittsfamilie (etwa 200 L. in 24 Stunden) decken. Die Versuchsapparate bestanden im Wesentlichen aus 2 planen, runden, mit Drahtgaze überzogenen und mit Gewinde versehenen Metallsieben, zwischen denen der Filterstoff, Asbestfaser oder reine Astbestpappe, mittelst Hebel oder der blossen Hand comprimirt wurde. Der Durchmesser des durchlöcherten Theiles der Siebe betrug in den verschiedenen Apparaten 8, 10 und 7,06 ccm, der Querschnitt 50,3; 78,5 und 39,2 qucm. Diese Asbestfilter (jetzt im Princip von der Firma Arnold und Schirmer in Berlin adoptirt) empfehlen sich nach dem Verf. durch die Sicherheit ihrer Wirkung, ihre grosse Anfangsgeschwindigkeit, die Dauerhaftigkeit, die Leichtigkeit der Bedienung und die Transportfähigkeit des Filterstoffes zu Reisezwecken. Bezüglich der Filtration durch Thonzellen bemerkt Verf., dass ihm bisher ausser dem Chamberland'schen Filter noch kein Apparat in den Handel gelangt ist. Die Leistungsfähigkeit derselben nimmt rasch ab, ausserdem haftet ihnen der Nachtheil an, dass sie nicht durchgängig keimdicht sind. (*Tageblatt d. 58. Naturforscherversammlung*).

Wein. — C. Weigelt (Rufach) machte Mittheilungen über Kunstweinbereitungsversuche. Die grossen Schwankungen sind bekannt, welche sich in der Zusammensetzung reiner Naturweine ergeben, und welche die Bestimmung fester Grenzwerthe als Unmöglichkeit erscheinen lassen. Wenn auch geringe künstliche Zusätze sich nicht genau nachweisen lassen, so zweifeln das grosse Publikum und die Gerichte nicht daran, dass grobe Verfälschungen sich der Entdeckung durch den Chemiker nicht entziehen können. Im Elsass sind in schlechten Weinjahren sogenannte Trinkweine sehr im Gebrauch. Es sind dies Getränke, die durch Wasser, bezüglich Zuckerwasseraufguss auf entmostete Trester dargestellt und je nach Bedarf mit Sprit versetzt werden. Mit diesen Getränken wird Naturwein verschnitten. Verf. fand nun, dass Weine, vergohren aus 1883er Mosten mit bis zu 50 Proc. Zuckerwasserzusatz, eine Zusammensetzung zeigten, deren Zahlen sich durchaus innerhalb der erfahrungsgemäss an reinen Elsässer Weinen beobachteten Grenzwerthen bewegen und nach den chemischen Kriterien, welche die Sachverständigen-Commission in Berlin 1884 festgestellt, als Falsificate nicht mehr zu erkennen waren. Weiter erwies sich ein Getränk, welches dargestellt wurde, indem auf abgepresste Trester das halbe Volum des abgelaufenen Mostquantums (Most mit 14 Proc. Zucker) Zuckerwasser von 14 Proc. zugeführt wurde, trotz Abwesenheit jedes Tropfens Most chemisch durchaus als normaler Elsässer Wein. Die für jene Bestandtheile gefundenen Werthe, deren Bestimmung die Berliner Sachverständigen-Commission fordert, bewegte sich durchaus innerhalb der an reinen Elsässer Weinen als gewöhnlich zu bezeichnenden Grenzen.

Verf. macht noch darauf aufmerksam, dass gegenwärtig neben reinem Rohrzucker vorzugsweise dunkelbrauner Colonialzucker, welcher im Herbste

unter den ungeheuerlichsten Declarationen versandt wird, zum Gallisiren verwendet wird. (*Tageblatt der 58. Naturforscherversammlung*).

F. Schaffer erörtert die Bereitung und Zusammensetzung der Trockenbeerweine. Neben Rosinen und Korinthen werden hierzu fast ohne Ausnahme auch Weinsäure, Zucker und andere Substanzen verwendet. Nicht selten werden auch diese Weine durch Petiotisirung der Trockenbeeren gewonnen. Die Zusammensetzung derselben ist daher eine sehr wechselnde. Je 100 ccm derartiger Fabrikate enthielten:

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
Alkohol, Vol. Proc. cc. .	8,05	9,55	7,02	6,70	6,75	10,65
Extract g	2,395	1,962	1,797	1,290	1,580	2,33
Zucker g	0,330	0,409	0,321	0,330	0,280	0,625
Mineralstoffe g	0,209	0,135	0,160	0,070	0,155	0,185
Freie Weinsäure g . .	—	Spur	Spur	0,211	Spur	—
Weinsteinsäure	0,264	0,227	0,471	0,152	0,208	0,180
Säure (Weinsäure) . . .	0,743	0,510	0,772	0,570	0,398	0,450
Kalk (CaO)	—	—	0,019	—	—	—
Schwefelsäure (SO^3) . .	0,037	—	—	—	—	0,047
Phosphorsäure (P^2O^5) .	0,0196	0,0135	0,0172	—	—	0,0095

No. VI. war mit circa $^1/_{10}$ eines gegypsten spanischen Rothweines verschnitten. Diese Weine haben somit einen relativ hohen Zuckergehalt; in sehr vielen Fällen findet sich auch ein abnorm hoher Gehalt an Chloriden, die entweder mit Klärmitteln, oder durch Verunreinigungen, sowie durch das Brunnenwasser in das Getränk gelangen. Auch der Eisengehalt dieser Weine erwies sich auffallend hoch. Diese Weine haben einen scharfen, süsslichen Geschmack, und ihr Bouquet erinnert auffällig an getrocknete Weinbeeren. (*Zeitschr. f. anal. Chem. 1885, 559.*) *E. S.*

Vom Auslande.

Schwefelbestimmung in Eisensorten. — Man soll nach Peter die betreffenden Feil- oder Drehspähne in einem Gasentwickelungskolben durch Salzsäure, welche mit ihrem doppelten Gewicht Wasser verdünnt ist, zur Lösung bringen und schliesslich bis zur Austreibung alles entwickelten Gases kochen. Das letztere wird durch fünfprocentige Kaliumpermanganatlösung geleitet, die sich in engem, hohem Cylinder befindet, wobei eine Oxydation des beigemischten Schwefelwasserstoffs stattfindet. Dieselbe wird vollends zu Ende geführt, wenn man jetzt die Flüssigkeit in offener Schale unter Zusatz einiger Cubikcentimeter Salzsäure durch Kochen stark einengt und dabei Chlorentwickelung eintritt. Die Lösung wird schliesslich farblos und gestattet nach geeigneter Verdünnung die Bestimmung der Schwefelsäure und damit des im Eisen vorhanden gewesenen Schwefels durch Baryumsulfat. (*Bull. Soc. Chim. Par., 1885, Tome 44, pag. 16.*)

Schwefligsäure in der Atmosphäre. — Man hat behauptet, dass zwischen dem Auftreten gewisser Epidemien und einem Ozonmangel in der Luft ein gewisser Zusammenhang bestehe. Schon aus diesem Grunde gewinnt das Vorkommen eines mit dem Bestehen von Ozon schwer verträglichen Körpers und damit eine Studie von G. Witz * über den Gehalt der Luft an Schweflig-

*) Vergl. S. 625.

säure erhöhtes Interesse. Er fand, dass diese Säure einen normalen Bestandtheil der Atmosphäre in allen Städten ausmacht, wo Steinkohle verbrannt wird, und dass damit einerseits eine erhebliche Abnahme des Ozongehaltes der Luft, andererseits eine Bildung von Schwefelsäure Hand in Hand geht. Der Anwesenheit der Schwefligsäure ist es zuzuschreiben, dass Anschlagzettel, deren Papier mit Mennige roth gefärbt ist, an solchen Orten in freier Luft langsam entfärbt werden. Man kann leicht auf solchem Papiere die Anwesenheit von Bleisulfit constatiren und findet bei der quantitativen Bestimmung, dass seine Menge zur stattgefundenen Entfärbung in engem Verhältniss steht. Ein aufmerksamer Beobachter könnte also bis zu einem gewissem Grad die Gesundheitsverhältnisse verschiedener Städte und Stadttheile schon nach der verschiedenen Entfärbung beurtheilen, welche mennigrothe Anschlagezettel an den Strassenecken unter sonst gleichen Verhältnissen in einer bestimmten Zeit erlitten haben. (*Bull. Soc. Chim. Par., 1885, Tome 44, pag. 6.*)

Oxydations- und Reductionsvorgänge, soweit solche die Verbindungen der Halogene mit einigen Metallen betreffen, hat Muntz näher studirt. Er fand, dass in Mischungen und Flüssigkeiten, worin eine Nitrification im Gange ist, vorhandene Chloride, Bromide und Jodide der Alkalimetalle mehr oder minder vollständig in die entsprechenden Chlorate, Bromate und Jodate umgesetzt werden, dass also gewissermaassen eine Uebertragung des Oxydationsprocesses auf ursprünglich dabei unbetheiligte Verbindungen stattfindet. So erklärt sich das constatirte Vorkommen von Bromaten und Jodaten in den chilenischen und anderen Lagern von Natronsalpetern. Es werden hierin jene Bromate neben den in ungleich grösserer Menge vorhandenen Bromiden in der Art nachgewiesen, dass man letztere durch Bleiessig ausfällt und den Bleiüberschuss durch Natriumsulfat entfernt, wo dann im Filtrat nur noch Bromate aber keine Bromide mehr enthalten sind und die Reactionen der ersteren leicht erhalten werden.

Umgekehrt ist aber auch die Reduction jener Chlorate, Bromate und Jodate zu den entsprechenden Chloriden, Bromiden und Jodiden unter gleichzeitigem Luftzutritt durch die Mikroorganismen des Bodens experimentell erhärtet, was insofern nichts Ueberraschendes hat, als ja die Entstehung der Sulfide aus Sulfaten auf gleichem Wege eine bekannte Thatsache ist. (*Journ. de Pharm. et de Chim. 1885. Tom. XII. pag. 269.*)

Die Löslichkeit des Quecksilberjodids in Fetten und ähnlichen Stoffen, welche von Méhu* beobachtet worden ist, veranlasst ihn zu dem Vorschlage, an Stelle blosser Mischungen dieser Verbindung mit einem Fette wirkliche Lösungen zu verwenden. Ueberhaupt haben erstere doch häufig den Nachtheil unvollkommener Gleichmässigkeit und wenn man einen festen Körper vor seiner Mengung mit einem Salbenkörper in Wasser oder Weingeist löst, so können sich entweder mit der doch allmählich eintretenden Verdunstung des Lösungsmittels die gelösten Körper in relativ grossen Krystallen ausscheiden, oder es kann auch das Wasser zu irgend welchen Zersetzungen Veranlassung geben. Bei Quecksilberjodid scheint in der That durch directe Lösung im Fette allen diesen Uebelständen begegnet werden zu können, indem man unter Agitiren bei Dampfbadtemperatur die beiden Substanzen in Berührung lässt. Es vermögen 1000 Theile der nachgenannten Stoffe die beigesetzten Mengen Quecksilberjodid dann auch in der Kälte, d. h. bei 10° C. gelöst zu halten: Mandelöl 4, Olivenöl 4, Mohnöl 12, Nussöl 13, Ricinusöl 20, Schweinefett $4^1/_2$, Vaselin 0,25, Phenol 10, Benzin 4 Theile. In viel grösserer Menge löst sich das Kaliumquecksilberjodid in den Fetten. Bei Dampfbadtemperatur vermögen die genannten Lösungsmittel theilweise das Dreifache und mehr Quecksilberjodid aufzunehmen, wie bei gewöhnlicher Temperatur, doch scheidet sich das Plus während des Erkaltens in Krystallen wieder ab. (*Journ. de Pharm. et de Chim. 1885. Tome XII. pag. 249.*)

*) S. S. 897.

Ueber die Bereitung von Calciumphosphat hat Cornélis eine von der Société de Pharmacie d'Anvers mit der goldenen Medaille gekrönte Arbeit geliefert. Er weist darin zunächst nach, dass die Vorschrift des französischen Codex je nach der Ausführung ein ganz verchieden zusammengesetztes Produkt liefern kann, nämlich sowohl das von der französischen und belgischen Pharmakopöe beabsichtigte dreibasische, als auch das nicht gewünschte zweibasische Salz. Wenn man nämlich der salzsauren Lösung des rohen Calciumphosphats unter gutem Umrühren und in dünnem Strahle langsam verdünntes Aetzammoniak beifügt, so giebt das an den Berührungsstellen zwischen letzterem und der sauren Flüssigkeit im ersten Augenblick entstehende dreibasische Calciumphosphat sofort wieder $^1/_3$ seines Kalks an das saure oder einbasische noch im Ueberschusse vorhandene Calciumphosphat ab, dabei selbst in zweibasisches sich verwandelnd. Man kann so allmählich allen phosphorsauren Kalk als zweibasischen fällen, und merkwürdigerweise geht derselbe nicht wieder in dreibasischen über, wenn man schliesslich einen Ueberschuss von Ammoniak zusetzt, selbst nicht beim Kochen. Anders verlaufen die Dinge, wenn man umgekehrt die salzsaure Phosphatlösung in überschüssiges Aetzammoniak giesst. Hier bildet sich nur das dreibasische Salz. Das letztere hat die Eigenschaft, an Säuren einen Theil seines Kalkes abzugeben und dabei je nach den Mengenverhältnissen in unlöslichen zweibasischen oder leichter löslichen einbasischen Kalk überzugehen. So erklärt sich die längst bekannte und im ersten Augenblicke schwer verständliche Thatsache vollkommen, dass starke Dosen des Tricalciumphosphats schwächer wirken, als kleinere, deren Ueberführung in das einbasische Salz den geringen Säuremengen des Magens leichter gelingt. Es ist ferner zu beachten, dass bei der Bildung des Bicalciumphosphats durch langsamen Zusatz des Ammons zur salzsauren Lösung ein etwaiger Arsengehalt der letzteren sich dem Niederschlage nicht mittheilt, so dass der Verwendung einer rohen Salzsäure nichts im Wege steht, während man bei der Bereitung des dreibasischen Salzes reine Säure nöthig hat. Aus allen diesen Gründen empfiehlt der Autor entweder das zweibasische Salz, oder aber eine leicht in Krystallen erhältliche Verbindung von ein- und zweibasischem an Stelle des seitherigen dreibasischen Calciumphosphats für officinell zu erklären. (*Journ. de Pharm. d'Anvers. Août 1885. pag. 306.*)

Die Bestandtheile des Milchsaftes von Antiaris toxicaria sind nach einer von de Vrij ausgeführten Untersuchung: Antiarin, ein prächtig krystallisirendes schneeweisses Harz, ein amorphes, braungelbes Harz, ein Pflanzenfett, welches neben Oelsäure noch eine andere Fettsäure mit hohem Schmelzpunkt enthält, ein klebriger kautschukartiger Stoff, Zucker und ein Gemenge verschiedener Stoffe, worin Pflanzencaseïn die Hauptmenge ausmacht. Diese Untersuchung hat die Ergebnisse früherer Arbeiten Anderer bestätigt und ist selbst wieder der Anknüpfungspunkt für weitere Forschungen geworden. (*Nieuw Tijdschrift voor de Pharm. Nederl., Mai 1885. pag. 133.*)

Erglühen von Metallen. — Es ist für Platin und Palladium schon längst bekannt, dass Drahtspiralen aus diesen Metallen in Gemischen von Luft mit Wasserstoff. Aether oder manchen Kohlenwasserstoffen in lebhaftes Glühen gerathen, wenn sie vorher bis zu einem gewissen Punkte erwärmt worden sind, und man weiss auch, dass diese Erscheinung mit einer Condensation der betreffenden Gase auf und in den genannten Metallen zusammenhängt. Nun hat aber Bellamy gefunden, dass auch Silber, Kupfer und Eisen sich in gleicher Weise verhalten, wenn man deren erwärmte Drähte in einem geeigneten, einem Bunsen'schen Gasbrenner ähnlich construirten Apparate mit einem Gemenge von Luft mit Acetylen in Berührung bringt. Es mag dies damit zusammenhängen, dass Acetylen ein in hohem Grade endothermischer Körper ist, so dass bei seiner Zersetzung relativ grosse Wärmemengen frei werden, welche ihrerseits geeignet scheinen, auch bei

Eisen und Kupfer jene Glüherscheinung hervorzurufen. Wasserstoff, Aether und Benzin in Mischung mit Luft lieferten diesen Effect nicht. (*Journ. de Pharm. et de Chim. 1885. Tome XII. pag. 296.*)

In den **Kommabacillen** fanden Nicati und Rietsch eine toxische Substanz. Dieselbe kann aus der zuvor sterilisirten und dann nach Besäung mit dem Bacillus einen Monat lang der Entwickelung des letzteren überlassenen Nährflüssigkeit nach der von Stas für die Isolirung von Alkaloïden angegebenen Methode soweit concentrirt werden, dass 1 Liter Nährfleischbrühe 5 ccm eines solchen concentrirten Auszuges liefert. Von diesem Fluidum wurde verschiedenen Thieren injicirt und stets starke mit Lähmungserscheinungen verknüpfte und meist letal verlaufende Intoxication erzielt. Immerhin scheint der stricte Beweis des Causalnexus zwischen Kommabacillus und toxischer Substanz damit noch nicht erbracht. (*Journ. de Pharm. et de Chim. 1885. Tome XII. pag. 292.*)

Die Phosphorsäurebestimmung in den zur Düngung benutzten Phosphaten wird nach Aubin leicht und fehlerfrei in folgender Weise bewerkstelligt: In einem 200 ccm haltenden Kolben wird 1 g der gepulverten Substanz mit 10 ccm Salzsäure 10 Minuten lang im Sieden erhalten, worauf man 10 ccm einer halt gesättigten Lösung von Natriumacetat in verdünnter Essigsäure zusetzt, auf 50 ccm mit Wasser verdünnt, nochmals zum Kochen erhitzt, 3 g Ammoniumoxalat zusetzt und nach einigen Minuten Siedens vom Feuer nimmt. Man giesst auf ein Filter, wäscht gut aus, übersättigt mit Ammon und setzt 20 ccm Ammoniumcitratlösung zu, um Eisen und Thonerde in Lösung zu behalten. Jetzt wird Magnesiamischung im Ueberschuss beigegeben auf 250 ccm verdünnt. Das sich abscheidende Ammoniummagnesiumphosphat wird nach dem Auswaschen und Trocknen geglüht, wo dann das Gewicht des Rückstands mit 63.963 multiplicirt den Procentgehalt der untersuchten Substanz an Phosphorsäure ergiebt. (*Journ. de Pharm. et de Chim. 1885. Tom. XII. pag. 271.*) Dr. *G. V.*

Therapeutische Notizen.

Sedum acre bei Diphtherie. — Von verschiedenen amerikanischen Aerzten, unter anderem von Dr. Wagener (Therap. Gazette No. 7. 1885) wird Sedum acre als Mittel gegen Diphtherie und Croup empfohlen. Letzterer giebt folgende Formel dafür an.

Rp. Extr. fluid. sedi acris 30,0
Spirit. terebinth.
Acid. lactic.
Extr. fluid. aconiti
Mds. aa 7,5

Diese Mischung wird lokal angewendet, indem man etwa sechs Mal alle drei Minuten damit pinselt. Stellt sich nach dieser Zeit kein Erbrechen ein, so giebt man ein Glas warmes Wasser mit einem Theelöffel voll Fett.

Nitroglycerin als Substitut alkoholischer Mittel. — Joseph Burroughs (Therap. Gaz. No. 7. 1885) hat das Nitroglycerin als Substitut alkoholischer Mittel bei verschiedenen Fällen, unter anderem bei Opiumvergiftung und Collaps im Typhus verwendet. Ein bis zwei Tropfen einer einprocentigen Lösung sollen gleich sein etwa 30 g Branntwein. Das Mittel in dieser Form ist farblos, geschmacklos und fast geruchlos.

Cocaïn mit Pilocarpin. — Eine Unannehmlichkeit bei der Anwendung des Cocaïns ist die Pupillenerweiterung, Dr. H. W. Bradford begegnet derselben durch die gleichzeitige Anwendung des Pilocarpins. Eine Mischung von 10 Tropfen einer fünfprocentigen Lösung des Pilocarpins mit 4 g einer vierprocentigen Lösung des Cocaïns sichert die anästhetische Wirkung des Cocaïns, während die Pupille absolut nicht verändert wird. (*Durch Therap. Gaz. No. 7. 1885.*) Dr. *O. S.*

C. Bücherschau.

Project der Internationalen Pharmakopöe mit Vorrede und den nöthigen Erklärungen, verfasst von Anton v. Waldheim. Wien 1885. — Der von dem Verfasser dem internationalen pharmaceutischen Congresse in Brüssel vor wenigen Monaten vorgelegte Entwurf zu einer internationalen Vereinbarung über Beschaffenheit und Stärke einer Reihe von nahezu 300 stärker wirkenden Arzneimitteln ist als Beilage zur Zeitschrift des Allgem. österr. Apothekervereines in Gestalt eines etwa 60 Seiten umfassenden Heftes erschienen. Mit den Einzelheiten dieser Arbeit des Herrn Präsidenten der internationalen pharmaceutischen Pharmakopöecommission haben sich die verschiedenen pharmaceutischen Wochenschriften schon befasst, theils durch allmählichen Abdruck, theils durch kritische Referate, von denen dasjenige des Herrn Dr. Hirsch in der Pharmac. Zeitg. deutlich durchblicken lässt, dass bei der bis zum nächsten internationalen pharmaceutischen Congress zu liefernden Ueberarbeitung des Ganzen nach verschiedenen Seiten hin Wesentliches zu thun bleibe. So sehr man bei eingehendem Studium diesem Urtheile auch beipflichten muss, so darf doch die Existenz eines greifbaren Krystallisationskernes für eine internationale Pharmakopöe starkwirkender Mittel mit Genugthuung begrüsst werden. Merkwürdigerweise scheinen die Ansichten über den Begriff „starkwirkend“ noch sehr auseinander zu gehen, sonst hätten Dinge wie Syrupus Papaveris alb. und Unguent. Sabinae schwerlich Aufnahme in das Elaborat gefunden. Auch ist nicht recht ersichtlich, welchen Werth die Aufnahme von stets gleich zusammengesetzten Chemikalien, wie Argentum nitricum crystallisatum, Hydrargyrum bichlorat., Plumbum acetic. haben kann, da über den Grad zulässiger Verunreinigungen bei der in den einzelnen Ländern so verschiedenen Anschauung über diesen Punkt schwer eine Verständigung zu erzielen sein dürfte. Aenderungen des Elaborates werden wohl vielfach mit Einschränkungen im Umfange zusammenfallen.

Heidelberg. Dr. *Vulpius.*

Die chemischen Gleichungen der wichtigsten anorganischen und organischen Stoffe. Mit besonderer Berücksichtigung der deutschen und österreichischen Pharmakopöe, sowie der maassanalytischen Untersuchungen der Arzneistoffe. — Nach den neuesten chemischen Anschauungen bearbeitet von Dr. Max Biechele, Apotheker. Eichstaett, Stillkrauth'scher Verlag. 1885. Preis des compl. Werkes 13 Mk. 80 Pf. I. Hälfte. — Unter dem vorstehenden Titel bietet uns der sehr produktive Verfasser ein Lehrbuch der pharmaceut. Chemie, das einzig in seiner Art ist, indem es der chemischen Formel die hauptsächlichste Berücksichtigung widmet, das aber unwiderleglich einen hervorragenden Platz in unserer neueren Fachliteratur einzunehmen bestimmt ist. — Das Buch beginnt mit den üblichen terminologischen Definitionen, gelangt von den Gesetzen der Affinität, einfachen und multiplen Proportionen der Elemente zur Erklärung der Aequivalenz, erläutert dann die Zusammensetzung der Masse aus Atom und Molekülen, und giebt die Definitionen für Molekular-, Atom- und Aequivalentgewicht. Darauf werden die Beziehungen zwischen specifischer Wärme und dem Atomgewicht berührt und die chemische Zersetzungsformel besprochen, wobei der Verf. Gelegenheit findet, einige Beispiele stöchiometrischer Aufgaben vorzuführen. Dann folgt die Erklärung der Valenz und die Bildung gesättigter und ungesättigter Verbindungen, an die sich dann

die Definition und Construction der rationellen Formel schliesst. Nach der Eintheilung der Elemente in Metalloïde und Metalle werden die Verbindungen in Säuren, Basen, Salze und indifferente Stoffe classificirt. Dieses Capitel ist sehr umfangreich und mit solcher Vollständigkeit und Präcision besprochen, dass die Entwickelung selbst der complicirtesten Formeln dem Leser klar und leicht verständlich wird. Die Nomenklatur ist die der Pharmakopöe, doch wird, wie dies eigentlich bei der grossen Anzahl verschiedenartiger Benennungen der Salze u. s. w. in den Lehrbüchern nicht anders zu erwarten steht, auch auf andere Bezeichnungsweisen Rücksicht genommen. Es ist z. B. K^2SO^4 als Kaliumsulfat und als schwefelsaures Kalium aufgeführt. Diese beiden Benennungsweisen begleiten einander beständig und sind mit vollkommener Consequenz durchgeführt. — Im speciellen Theil beginnt der Verf. zunächst mit den Metalloïden; darauf folgen die Metalle, die in der vorliegenden ersten Hälfte bis zum Calcium abgehandelt werden; die noch zu erwartende zweite Hälfte wird dann die Erd- und Schwermetalle, so wie die organischen Verbindungen besprechen müssen, was in Anbetracht des geringen Preises von Mk. 13,80 für das ganze Werk immerhin zu verwundern ist, vorausgesetzt natürlich, dass die Gründlichkeit und der Umfang der berücksichtigten Momente dieselben bleiben. Bei allen Körpern sind Vorkommen, Darstellung, chemische Eigenschaften, sowie alle Vorgänge der Prüfung genau detaillirt und, soweit es möglich ist, durch Formeln erläutert und hierbei ist wohl kaum eine Frage unerörtert geblieben, die den Leser irgendwie interessiren könnte. Auch dieser Theil verdient unsere ungetheilte Zustimmung, da er nicht nur die deutsche, sondern auch die österreichische Pharmakopöe berücksichtigt. In der Reihe der aufgeführten Stoffe fehlen auch solche nicht, die zwar den Pharmaceuten weniger interessiren, die aber immerhin theoretisch wichtig sind oder in der Analyse oder anderweitig Verwendung finden; so die verschiedenen Kohlenstoffchloride, Kohlenstoffoxychlorid s. -oxysulfid; die Cyan- und Cyanursäure u. s. f. Alle diese Präparate werden fast in gleicher Weise, wenn auch nicht so ausführlich, als bekanntere Stoffe, behandelt. Auch fehlt es dem Buche an neuen Gesichtspunkten und interessanten Reactionen nicht, die Alle mit Fleiss gesammelt und verwerthet worden sind. So gestaltet sich das Ganze zu einem Compendium hervorragender Bedeutung, das dem Studenten als ein willkommener Rathgeber bei seinen Arbeiten, dem Besitzer aber als ein bequemes Hülfsmittel beim Unterricht der Lehrlinge dienen wird. Dass in der übergrossen Fülle des Gebotenen auch hie und da ein Satz mit unterläuft, den nicht Jeder unterschreiben kann, kann dem Buche nicht direct zum Vorwurf gemacht werden. Wenn ich einige davon hier namhaft mache, so geschieht es in der Ueberzeugung, dass sie für die kommenden Auflagen einer neuen Betrachtung unterzogen werden werden. Man hat u. A. festgestellt, dass Nitrocellulose und Nitroglycerin keine Nitrokörper, sondern Nitrate oder salpetersaure Salze sind, da sie durch Behandlung mit KOH Kaliumnitrat und Cellulose resp. Glycerin liefern. — Die Abscheidung des Jods aus der Jodsäure (bei Prüfung der Salpetersäure) ist nicht auf gebildete HNO^2 oder N^2O^3 zurückzuführen, sondern sie ist Folge der reducirenden Wirkung von $Sn(NO^3)^2$ (Stannonitrat, wie schon Schlickum in seinem Commentar angab und wie ich selbst experimentell bewiesen habe. (Pharm. Ztg. 1884. No. 42.) Ueberhaupt wird bei Auflösung von Sn in verdünnter HNO^3 nicht Stanninitrat $Sn(NO^3)^4$, sondern Stannonitrat $Sn(NO^3)^2$ gebildet; auch entwickelt sich dabei weder N^2O^3 noch irgend ein anderes niederes Stickoxyd oder irgend ein anderes Gas, sondern es wirkt der freiwerdende Wasserstoff in statu nascendi sogleich reducirend auf die Salpetersäure und bildet Ammoniumnitrat, wie E. Schmidt angiebt und wie ich ebenfalls gezeigt habe. — Hierbei kann übrigens geraspeltes Zinn durch Zinnfolie nicht ersetzt werden. Letztere löst sich nämlich sehr schnell auf, so dass das gebildete Zinnnitrat das Jod zwar zunächst frei macht, aber es sofort wieder in Jodwasserstoff verwandelt. Da nun die in der Salpeter-

säure vorhandene Menge Jodsäure meist eine verhältnissmässig sehr geringe sein wird, so kann es vorkommen, dass in einer nachweislich Jodsäure-haltigen Salpetersäure durch Zinn und Chloroform keine Röthung des Letzteren wahrgenommen wird. — Bei der Entwickelung des Sauerstoffs aus $KClO^3$ bildet sich im ersten Stadium der Erhitzung kein Sauerstoff; ein in die Nähe der Masse gehaltener glimmender Spahn entzündet sich nicht, vielmehr erstarrt die Masse im Feuer zu einem schwerschmelzbaren Gemisch von KCl und $KClO^4$, nach der Formel: $4KClO^3 = KCl + 3KClO^4$. Später erst schmilzt in starker Rothgluth die Masse und entwickelt nun fast plötzlich allen Sauerstoff. — Kleine Meinungsverschiedenheiten finden sich eben stets und es wäre unberechtigt, dem Verfasser einen direkten Fehler daraus zu machen. Man muss im Gegentheil anerkennen, dass das Buch mit vielem Fleisse und kundiger Hand bearbeitet ist und dieser innere Werth der Arbeit tritt uns sofort entgegen, wenn wir das Werk zur Hand nehmen. Wir haben alle Ursache, der Fortsetzung mit Vergnügen entgegenzusehen und wollen nicht unterlassen, darauf hinzuweisen, dass das Buch auch für den Weihnachtstisch eine sehr nützliche Gabe bildet.

Greussen. *Vogtherr.*

Chemische Reactionen zum Nachweise des Terpentinöls in den ätherischen Oelen, in Balsamen etc. Für Chemiker, Apotheker, Drogisten und Fabrikanten ätherischer Oele. Von Dr. Hermann Hager. Berlin, Verlag von J. Springer, 1885. Preis 4 Mk. — Die vom Verf. aufgefundene Reaction zum Nachweise des Terpentinöls bezeichnet derselbe mit Guajakreaction und ist auf dem Verhalten einer grossen Anzahl ätherischer Oele begründet, die ozonisirende Wirkung des Terpentinöls anzuregen oder lebendig zu machen, während vielen ätherischen Oelen diese anregende Wirkung völlig oder nur bisweilen abgeht. Verf. theilt darnach alle im Handel vorkommenden ätherischen Oele ein in: 1) Ozonoprothymöle, d. h. zur Ozonbildung geneigte Oele, wie z. B. Terpentinöl, Tanacetöl; 2) stimulatorische Oele, d. h. Oele, welche das Terpentinöl im Contact mit Guajakharz zur Ozonbildung anregen, wie z. B. Citronellöl, Spieköl; und 3) adiaphorische Oele, d. h. Oele, welche sich gegen Guajakharz in Lösung haltendes Terpentinöl indifferent, gleichgültig verhalten.

Zur Ausführung der Reaction sind nothwendig: 1) frisch zu Pulver zerriebenes Guajakharz, 2) ein rectificirtes Terpentinöl, 3) ein stark und ein schwach stimulatorisches Oel (Citronellöl, Spieköl, Sandelholzöl etc.), 4) ein Verdünnungsmittel, wie Aethylalkohol, Amylalkohol, Benzol, Petrolbenzin etc., 5) ein Tropfglas für absoluten Weingeist, 6) zwei enge circa 1 cm weite und 10 cm lange Reagirgläser. Die beiden Reagircylinder werden mit der linken Hand erfasst, in jeden eine Messerspitze des frisch zerriebenen Guajakharzes, dazu 10 bis 20 Tropfen absoluter Weingeist und 1 ccm des zu prüfenden Oels gegeben. In den einen mit einem Tintenkreuze (+) bezeichneten Cylinder giebt man ausserdem noch 4 bis 5 Tropfen Terpentinöl. Nachdem man in jeden Cylinder etwa 1 ccm Benzol oder ein anderes Verdünnungsmittel gegeben hat, wird aufgekocht und zwar, um vor Entflammung des Dampfes geschützt zu sein, über dem Zuge einer Petrollampe.

Die Probe ist also eine Parallelprobe, der Cylinder *A* schliesst das zu untersuchende Oel, der mit + signirte Cylinder *B* das zu untersuchende, aber mit Terpentinöl versetzte Oel ein. Ist das zu prüfende Oel ein stimulatorisches, so wird sich die Flüssigkeit in *B* blau oder violettblau färben, aber nicht in *A*, wenn das Oel rein und nicht mit Terpentinöl verfälscht ist. Findet sich trotz der Kochung weder in *A* noch in *B* eine blaue Färbung ein, wenn nämlich das zu untersuchende Oel ein adiaphorisches (indifferentes ist, so setzt man je nach Art des Oeles einen oder mehrere Tropfen eines stimulatorischen Oels (Citronellöl, Spieköl) hinzu und mischt. Es tritt nun

sofort oder auch nach nochmaligem Aufkochen der Flüssigkeiten (*A* und *B*) in *B* Blaufärbung ein, nicht aber in *A*, wenn das zu untersuchende Oel frei von Terpentinöl ist. Das eine Oel erfordert entweder mehr oder auch weniger eines Zusatzes stimulatorischen Oels oder eines stark oder eines schwach stimulatorischen Oels.

Am Schlusse des Werkes macht Verf. Mittheilung über „noch eine andere neu aufgefundene Reaction", die Mercuroreaction; diese dient zur Unterscheidung und Erkennung der ätherischen Oele und Körper, welche grosse Begierde haben, sich mit Sauerstoff zu verbinden, also zur Erkennung der oxygeno-erotischen Substanzen für sich oder in Substanzen, welche nicht oxygeno-erotisch sind.

Verf. hat die Guajakreaction mit 270 Oelen, Oelsorten und Balsamen etc. praktisch ausgeführt. Es ist ersichtlich, dass über den Werth der neuen Reaction erst geurtheilt werden kann, wenn die Versuche von den verschiedensten Seiten aus wiederholt sein werden. Referent verschweigt nicht, dass er sich der neuen Reaction gegenüber ziemlich „adiaphorisch" verhält.

Dresden. *G. Hofmann.*

Zweiundsechzigster Jahresbericht der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur. Enthält den Generalbericht über die Arbeiten und Veränderungen der Gesellschaft im Jahre 1884. Breslau, Aderholz' Buchhandlung, 1885. — Der Jahresbericht bringt diesmal zunächst den Nekrolog des Geh. Medic.-Rath Professor Dr. H. R. Göppert, desjenigen Mannes, der die „Schlesische Gesellschaft" über ein Menschenalter geleitet hat und dessen treuer Fürsorge und aufopfernder Thätigkeit sie ihren Aufschwung verdankt. Dann folgen die rein geschäftlichen Mittheilungen, die nur einen kleinen Theil des Berichts einnehmen, und hierauf eine grosse Reihe Abhandlungen aus den verschiedenen Sectionen der Gesellschaft, unter denen sich viele befinden, wohl geeignet, das höchste Interesse auch Solche zu erwecken, die ausserhalb der Gesellschaft stehen.

Der vorstehend genannten Jahresberichte ist in diesen Blättern schon öfter rühmend gedacht worden.

Dresden. *G. Hofmann.*

Arzneitaschenbuch der Pharmakopoea Germanica. — Von Dr. Hermann Eberhard Richter, weil. Professor der Medicin und Vorstand des ärztlichen Kreisvereins zu Dresden. Fünfte Auflage; nach der Pharmac. German. ed. altera bearbeitet und vermehrt von Fr. Bachmann, Apotheker. Berlin, J. Springer, 1885. Preis 4 Mark. — Richter's Arzneitaschenbuch hat sich jederzeit einer grossen Beliebtheit unter den Aerzten sowohl, wie bei den Apothekern erfreut und es ist sicher zu erwarten, dass das Büchelchen in seiner von einem practischen Apotheker unter Mithilfe eines tüchtigen Arztes ausgeführten Neubearbeitung gleichen Anklang finden wird. Die originelle Klassifikation der Medicamente ist streng beibehalten, dagegen wurden die durch die Ph. G. II. bedingten Aenderungen (wobei aber einige Tincturen und Liquores übersehen worden sind) angebracht. Auch sind mehrere Tabellen neu beigegeben worden.

Die Ausstattung des Büchelchens ist sehr gut und das Format desselben seiner Bestimmung, als Taschenbuch zu dienen, besser als seither angepasst worden.

Dresden. *G. Hofmann.*

Halle (Saale), Buchdruckerei des Waisenhauses.

ARCHIV DER PHARMACIE.

23. Band, 24. Heft.

A. Originalmittheilungen.

Mittheilung aus dem pharmac. Institut der Universität zu Breslau.

Ueber Quecksilberoxychloride und -oxybromide und ihre Beziehung zur Biltz'schen Prüfungsmethode der Alkalibicarbonate.

Von K. Thümmel in Breslau.

(Schluss.)

Verhalten von Alkalibicarbonat gegen Quecksilberbromid.

Die Einwirkung des ersteren auf letzteres ist bei den stark verdünnten Lösungen, die hier zur Verwendung kommen müssen, von wenig hervortretenden Erscheinungen begleitet. Versuche scheinen vielleicht deswegen nicht gemacht zu sein. Giebt man zu einer Lösung von 10 Thl. Quecksilberbromid in 2500 Thl. Wasser eine Lösung von 1 Thl. Natriumbicarbonat (fast $3 HgBr^2 : NaHCO^3$), so tritt in den nächsten Stunden scheinbar gar keine Reaction ein. Nach Verlauf von einigen Tagen ist die Flüssigkeit trübe opalisirend, allmählich scheiden sich dann weiterhin einzelne gelbe Krystalle ab, die ein Gemisch von Tri- und Tetraoxybromid (Mikroskop) darstellen. Beim Auswaschen zersetzt sich diese Verbindung, die Krystalle werden braun und lassen sich nicht in ihrer ursprünglichen Beschaffenheit isoliren und trocknen. Dampft man das Filtrat im Wasserbade ein, so scheidet sich neben schwarzem krystallinischem Oxybromid eine geringe Menge eines gelben Oxybromids ab. Bei der Analyse des Präparats zeigte sich, dass dasselbe ein Gemisch von Di- und Tetraoxybromid war $= 3{,}57\,HgO \,.\, HgBr^2$ (1,1084 g gaben 1,0404 g HgS und 0,3662 g AgBr).

Wenn auch hier die Wechselwirkung nicht weiter verfolgt wurde, so deuten die beobachteten Erscheinungen doch darauf hin, dass das Verhalten des Quecksilberbromids gegenüber demjenigen des Quecksilberchlorids gegen Alkalibicarbonate gleich ist.

Verhalten von Alkalimonocarbonat gegen Quecksilberchlorid.

Man sollte meinen, dass nach der Gleichung:

$$HgCl^2 + Na^2CO^3 = 2NaCl + HgCO^3,$$

also bei Einwirkung von Alkalimonocarbonat auf Quecksilberchloridlösung sich Quecksilbercarbonat bilde. Bekanntlich geschieht dies nicht, vielmehr fällt bei den angenommenen Mol.-Verhältnissen Quecksilberoxychlorid, während sämmtliche Kohlensäure an Alkali als Bicarbonat gebunden bleibt. Ebenso ist bekannt, dass auf Zusatz von Quecksilberchlorid zu Alkalimonocarbonatlösungen anfangs nur gelbes Quecksilberoxyd fällt, wie wenn Aetzalkali zur Zersetzung genommen wäre. Alkalimonocarbonaten gegenüber zeigt sich mithin das Quecksilberchlorid wie eine Säure, die erstere in Aetzalkali und Bicarbonat spalten.

$$Na^2CO^3 + H^2O = NaHCO^3 + NaOH.$$

Wird umgekehrt Alkali — ganz gleich, ob Aetzalkali oder Alkalimonocarbonat — zu einer Quecksilberchloridlösung gegeben, so ist der erhaltene gelbe Niederschlag stets chlorhaltig, besonders sobald man die Alkalilösung in die Quecksilberchloridlösung langsam, im dünnen Strahl fliessen lässt. Dies beruht darauf, dass sich aus dem fallenden Quecksilberoxyd bei Gegenwart von Quecksilberchlorid sofort Quecksilbertrioxychlorid bildet. Aus diesem Grunde muss bei der Darstellung von gefälltem Quecksilberoxyd, wie es die Vorschriften angeben, die Lösung des Quecksilberchlorids in die Alkalilösung eingetragen werden. Hier erscheint das Quecksilberchlorid in seinem Verhalten als Metallsalz. Genug, Alkalimonocarbonate als solche fällen aus Quecksilberchloridlösungen stets Quecksilberoxyd, niemals Quecksilberoxychloride, sondern diese erst dann nur, sobald das bei der Wechselwirkung entstandene Alkalibicarbonat Monoxychlorid $= HgO \,.\, HgCl^2$ aus $HgCl^2$ zu bilden im Stande gewesen ist. $HgO \,.\, HgCl^2$ wird dann durch Alkalimonocarbonate, ebenso beim Erhitzen aus der betr. Bicarbonatlösung abgeschieden und zwar stets zunächst als Trioxychlorid, wie wenn es in reiner Alkalibicarbonatlösung entstanden wäre.

Gleiche Mol. Alkalimonocarbonat [1] und Quecksilberchlorid geben einen anfangs röthlich braunen, trioxychloridhaltigen, rasch dunkler werdenden, amorphen Niederschlag. Unmittelbar nach der Fällung,

1) Es darf nur angedeutet werden, dass stets die wasserfreien Salze gemeint sind.

auch nicht nach stundenlangem Stehen lässt sich derselbe von der Flüssigkeit trennen und nur nach tagelangem Warten gelingt es, ihn zu sammeln; aber beim Auswaschen tritt wieder Zersetzung und theilweise Lösung ein. Ein auf diese Weise dargestelltes Präparat zeigte sich als ein oxydhaltiges Tetraoxychlorid, $= 4{,}1\,HgO\,.\,HgCl^2$ (1,0756 g gaben 1,1010 g HgS und 0,2631 g AgCl) zusammengesetzt.

Bei einem Mol.-Verhältniss $= 12\,HgCl^2 : R^2CO^3$ entsteht ein lebhaft ziegelrother, amorpher Niederschlag von Trioxychlorid, der beim Abfiltriren und Auswaschen dieselben unliebsamen Eigenschaften wie der vorige besitzt. Beim längeren Stehen in der Flüssigkeit geht dies Trioxychloid ebenso wie das isomere gelbe Trioxychlorid in rothes Dioxychlorid über (2,0065 g gaben 2,0844 g HgS und 0,8086 g AgCl, mithin $2\,HgO\,.\,HgCl^2$). Die Filtrate von diesem wie dem vorigen Oxychlorid lassen auf Zusatz von Alkohol gelbes Trioxychlorid fallen.

Bei allen Zersetzungen des Quecksilberchlorids durch Alkalicarbonate ist gleichzeitig die Rolle nicht zu unterschätzen, welche den sich dabei bildenden Alkalichloriden zufällt.

Um u. a. die Löslichkeit der Oxychloride in Chlornatriumlösung zu ermitteln, wurden je 2 g Di-, Tri- und Tetraoxychlorid in je 50 ccm einer 12 procentigen Kochsalzlösung vertheilt, in einem gemeinsamen Sandbade 3 Minuten lang gekocht, das ungelöste Oxychlorid abfiltrirt, aus der Lösung Quecksilber als HgS gefällt und als Hg berechnet. Es hatten 100 Thl. dieser Chlornatriumlösung gelöst aus: Dioxychlorid 10,3 Proc., Trioxychlorid 5,3 Proc., Tetreoxychlorid 3,0 Proc. Hg. Sämmtliche Lösungen waren milchig trübe und reagirten alkalisch.

Auch in der Kälte bewirken Alkalichloride die Zersetzung von Di- und Trioxychlorid, nicht wesentlich die des Tetraoxychlorids. Um dies bez. des Dioxychlorids nachzuweisen, wurde dasselbe frisch gefällt und feucht mit 10 procentiger Kaliumchloridlösung während 20 Stunden macerirt. Die rothe Farbe ging dabei in Braun über, 100 Thl. Dioxychlorid hinterliessen ca. 80 Thl. eines oxydhhaltigen Tetraoxychlorids (1,7729 g gaben 1,8141 g HgS und 0,4378 g AgCl, mithin $4{,}1\,HgO\,.\,HgCl^2$).

Die Filtrate von den durch Alkalimonocarbonat bewirkten Niederschlägen der Oxychloride, die wir wesentlich als Lösungen von Alkalibicarbonat und Monoxychlorid mit mehr oder weniger Quecksilberchlorid u. a. Salzen zu betrachten haben, lassen bei längerem

Stehen, ebenso wie diejenigen Filtrate, in denen Oxychloride durch Alkalibicarbonat gefällt waren (s. o.), schwarze Krystalle von Tetraoxychlorid fallen unter schwacher Kohlensäureentwickelung. Die Krystalle sind unter dem Mikroskop an ihren Kanten roth durchscheinend, bestehen aus mehreren übereinander geschichteten, verschobenen Tafeln, wodurch ihre Grundfläche oft rhombisch erscheint. Ihre Entstehung ist bereits vorher[1] erklärt, dagegen ist die Zusammensetzung dieser von jenen insofern verschieden, als sie nur aus Tetraoxychlorid bestehen (1,0972 g gaben 1,1159 g HgS und 0,2739 g AgCl, mithin $4 HgO . HgCl^2$), indem das sich abscheidende Trioxychlorid durch reichlicher vorhandenes Monocarbonat vollständig in Tetraoxychlorid übergeführt wird.

Wie a. S. 936 angegeben, fällen Alkalimonocarbonate aus Lösungen von Quecksilbermonoxychlorid in Alkalibicarbonaten je nach der Menge des Monocarbonats mehr oder minder chlorhaltiges Tetraoxychlorid, dessen Zusammensetzung und Form oft wesentlich von einander abweichen.

Zu einer Lösung von 5 Thl. Quecksilberchlorid und 31 Thl. Natriumbicarbonat wurden 0,3 Thl. Natriummonocarbonat gegeben. Es fiel ein rothes, schweres Pulver, welches $2,7 HgO . HgCl^2$ (1,2092 g gaben 1,2147 g HgS und 0,3996 g AgCl) zusammengesetzt war, sich unter dem Mikroskop als schwarze, aus Tafeln gebildete Drusen zeigte. Waren dagegen zu derselben Quecksilberchlorid-Bicarbonatlösung 1,5 Thl. Natriummonocarbonat gesetzt, so erschien das sich abscheidende Oxychlorid bräunlichgelb, krystallinisch, bestand u. d. M. aus sternförmig gruppirten Krystallen und hatte die Zusammensetzung $4 HgO . HgCl^2$ (1,3286 g gaben 1,3562 g HgS und 0,3333 g AgCl). Bei einem anderen Präparat, zu dem 1 Thl. Monocarbonat zur Fällung genommen war, sah der Niederschlag dunkelroth, dioxychloridähnlich aus, die Krystalle waren drusenartig vereinigt, Zusammensetzung $= 3,6 HgO . HgCl^2$ (1,0605 g gaben 1,0721 g HgS und 0,2848 g AgCl).

Dieselben Filtrate, welche hier beim Stehen allmählich schwarzes Tetraoxychlorid durch Verlust von Kohlensäure u. s. w. fallen lassen, scheiden beim Erhitzen unter lebhafter Gasentwickelung gelb- bis rothbraunes, krystallinisches Tetraoxychlorid ab, welcher Vorgang bereits vorher besprochen und erklärt ist. Die sechsseitigen, mikrosko-

1) Vergl. Verhalten der Alkalibicarbonate u. s. w.

pischen Tafeln sind meist Zwillingskrystalle, die denen aus reinen Bicarbonatlösungen erhaltenen gleich sind. Auch hier haben die zuerst sich ausscheidenden Krystallflitter in der Regel einen stärkeren Metallglanz, als die späteren, ebenso richtet sich auch hier ihre Zusammensetzung nach der Dauer des Erhitzens. Zu Anfang gefallenes Oxychlorid war $= 4\,HgO \,.\, HgCl^2$ (1,5745 g gaben 1,6027 g HgS und 0,3939 AgCl), ein darauf folgendes $= 4{,}2\,HgO \,.\, HgCl^2$ (0,9248 g gaben 0,9416 g HgS und 0,2209 g AgCl) zusammengesetzt.

Wird eine kochende Quecksilberchloridlösung durch Alkalimonocarbonat zersetzt, so zeigen sich dieselben Erscheinungen wie bei der Zersetzung in der Kälte, nur in rascherer Folge. Auch hier fallen die Niederschläge an Oxyd reicher oder ärmer aus, je nachdem mehr oder weniger Alkalicarbonat zur Zersetzung genommen war.

Giebt man zu einer kochenden Lösung von 12—16 Mol. Quecksilberchlorid allmählich 1 Mol. Alkalimonocarbonat, so fällt anfangs gelbes Trioxychlorid, das jedoch schnell in rothes Dioxychlorid übergeht. Kohlensäure entweicht stürmisch auf einmal, während das Filtrat schwach sauer reagirt, milchig trübe ist und neben Quecksilberchlorid etwas Quecksilberoxyd und Alkalichlorid enthält. Rothes Dioxychlorid fällt auch bei dem Molek.-Verhältniss $= 6\,HgCl^2 : R^2CO^3$. Wird das Alkalicarbonat auf einmal zugegeben, so ist der Niederschlag anfangs amorph, geht aber beim Stehen in der Flüssigkeit in mikroskopische, quadratische Tafeln von rother Farbe über (1,6455 g gaben 1,6136 g HgS und 0,6606 g AgCl, mithin $2\,HgO.HgCl^2$). Die Ausbeute wechselte zwischen 16,9—22 Proc. (von der Menge des angewandten Quecksilberchlorids), dadurch bedingt, dass der Niederschlag früher oder später abfiltrirt war. Oxydhaltiges Quecksilberchlorid bleibt selbst bei einem Lösungsverhältniss von 1 : 10 gelöst. Auch dies Filtrat zeigt saure Reaction, ist trübe und lässt beim Eindampfen theils rothes, theils schwarzes Dioxychlorid fallen.

Sobald auf 4 Mol. Quecksilberchlorid 1 Mol. Alkalimonocarbonat auf einmal zugegeben wird, so fällt aus der kochenden Lösung rothbraunes Tetraoxychlorid. Der nach $^1/_2$ Stunde abfiltrirte Niederschlag war $4\,HgO \,.\, HgCl^2$ (1,0448 g gaben 1,0664 g HgS und 0,2636 g AgCl) und dichter als der auf kaltem Wege erhaltene, lässt sich daher unschwer trennen und waschen. Auch hier ist das Filtrat schwach sauer, kohlensäurefrei, milchig trübe von gelöstem Quecksilbermonoxydchlorid. Die Ausbeute betrug nach sorgfältigem

Waschen[1] aus 10,84 g Quecksilberchlorid 2,6654 g Tetraoxychlorid, in einem anderen Falle, wo die Trennung des Niederschlages erst nach 2 Stunden geschah, aus 5,40 g Quecksilberchlorid 1,3967 g, mithin gaben 100 Thl. Quecksilberchlorid durchschnittlich 25,01 Thl. Tetraoxychlorid nach diesem Verfahren.

Nehmen wir an, dass sich die Zersetzung durch die Synthese:

$$\underbrace{16\,HgCl^2}_{4336} + 4Na^2CO^3 = 4CO^2 + 8NaCl + \underbrace{4HgO.HgCl^2}_{1135} + 11HgCl^2\,{}^{2)}$$

ausdrücken liesse, so müsste nach der Rechnung die Ausbeute 26,17 Proc. betragen.

$$\frac{1135 \times 100}{4336} = 26{,}17.$$

Die Differenz von 1,16 Proc. wird vielleicht dadurch aufgeklärt, dass Quecksilberoxychloride sowohl in Alkali- wie in Quecksilberchlorid löslich sind. Filtrirt man den letzterwähnten Niederschlag von Tetraoxychlorid nicht gleich nach dem Erkalten ab, sondern lässt man ihn 12—24 Stunden stehen, so wird er hellroth, krystallinisch, das ursprünglich gefällte Tetraoxychlorid ist in Dioxychlorid übergegangen. Das Filtrat ist klar und enthält Quecksilberoxyd. 7,6528 g Quecksilberchlorid gaben 2,4625 g Dioxychlorid, d. i. 32,13 Proc. von der Menge des ersteren.

Di- und Tetraoxychlorid sind wie angegeben Zersetzungsprodukte des Trioxychlorids, nach ihrem Entstehen sind beide qualificirt, eins in das andere überzugehen. Dioxychlorid wird durch Alkalicarbonate und Alkalichloride zu Tetraoxychlorid zersetzt, das letzte Experiment zeigte, wie aus Tetraoxychlorid Dioxychlorid entsteht.

Wenn nach der angeführten Gleichung sich aus 16 Mol. $HgCl^2$ 1 Mol. $4HgO.HgCl^2$ bildet, dann müssten

$$\underbrace{4HgO.HgCl^2}_{1135} + HgCl^2 = \underbrace{2(2HgO.HgCl^2)}_{1406}$$

100 Thl. $HgCl^2$ 32,41 Thl. Dioxychlorid geben.

Thatsächlich wurden nur 32,13 Proc., also 0,28 Proc. weniger Ausbeute erhalten, ein Unterschied der immerhin jene Voraus-

1) Beim Auswaschen laufen die Flüssigkeiten stets mehr oder weniger trübe, selbst bräunlich gefärbt ab. Werden Waschwässer und Filtrat vereinigt und erwärmt, so erhält man eine klare, farblose Lösung.

2) 11 $HgCl^2$ sind hier schematisch eingefügt ohne Rücksicht auf gleichzeitig in Lösung befindliches $Hg(OHgCl^2)$ etc.

setzungen nicht umstösst, und sind wir nach diesem Resultat berechtigt, auf die Menge des zersetzten Quecksilberchlorids Schlüsse zu ziehen.

Sobald $\underbrace{3(2\,HgO\,.\,HgCl^2)}_{2109} + HgCl^2 = \underbrace{2(3\,HgO\,.\,HgCl^2)}_{1838}$ sind, dann stehen 32,13 Proc. Dioxychlorid 28,25 Proc. Trioxychlorid gleich. Da $\underbrace{3\,HgO\,.\,HgCl^2}_{919} = \underset{1084}{5\,HgCl^2}$ entsprechen, so berechnet sich die Menge des zu Trioxychlorid zersetzten Quecksilberchlorids zu 33,3 Proc. seines Gewichts.

$$\frac{1084 \times 28{,}25}{919} = 33{,}3.$$

Danach können wir das Endresultat dieses Versuchs in die Synthese

$$8\,HgCl^2 + 2\,Na^2CO^3 = 2\,CO^2 + 4\,NaCl + 5\,HgCl^2 + \underbrace{2\,HgO\,.\,HgCl^2}$$

fassen. Die saure Reaction des Filtrats wird aus dem Verhältniss von $4\,NaCl : 5\,HgCl^2$ erklärt.

Gleichzeitig bemerke ich, dass die letzterwähnte Darstellungsweise von rothem Dioxychlorid jeder anderen vorzuziehen ist.

Wird Alkalimonocarbonatlösung statt auf einmal nur tropfenweise zu der kochenden Quecksilberchloridlösung gegeben ($R^2CO^3 : 4\,HgCl^2$), so erscheint das niederfallende Tetraoxychlorid braungelb, krystallinisch. Beim Stehen in der Flüssigkeit geht die Farbe allmählig in Violett über, und man erkennt unter dem Mikroskop die rubinrothen, vierseitigen Tafeln des Dioxychlorids (1,2742 g gaben 1,2594 g HgS und 0,5106 g AgCl). Aber nicht jedesmal gelingt es bei sonst gleichem Verfahren diese violette Modification zu erzeugen, ein Umstand, dessen Millon bei Darstellung mehrerer Oxychloride gedenkt.

Es blieb noch zu ermitteln, ob die Bildung des Dioxychlorids aus Tetraoxychlorid einer direkten Aufnahme von Quecksilberchlorid zuzuschreiben sei. Zu diesem Zweck wurden 2,6016 g Quecksilberchlorid kochend durch 0,2544 g Natriumcarbonat ($= 4\,HgCl^2 : Na^2CO^3$) zersetzt, das gefällte Tetraoxychlorid nach einer halben Stunde abfiltrirt, gewaschen und noch feucht in eine Lösung von 1,7886 g Quecksilberchlorid und 0,2808 g Chlornatrium unter Ergänzung des Wassers auf das frühere Gewicht gegeben und das Ganze bei Seite gestellt. Allein in diesem Falle trat selbst nach wochenlangem

Stehen keine Veränderung, keine Umsetzung in Dioxychlorid ein, der braune Niederschlag blieb Tetraoxychlorid, trotzdem scheinbar alle Bedingungen zu seiner Zersetzung erfüllt waren. Dieser Versuch, der durch öftere Wiederholung bestätigt worden, zeigt, dass der Uebergang des Tetraoxychlorids in Dioxychlorid nicht durch Addition von Quecksilberchlorid als solchem bewirkt wird, sondern dass dies letztere nur dann wirksam ist, sobald es Quecksilberoxyd enthält, vielleicht als Quecksilbermonoxychlorid = $Hg(O . HgCl^2)$ in der Lösung enthalten ist. Wir müssen aus der Bildung des Trioxychlorids durch Zersetzung mehrerer Moleküle Monoxychlorid schliessen,

$$3(Hg(OHgCl^2)) = 3HgO . HgCl^2 + 2HgCl^2,$$

dass sich die Entstehung von Dioxychlorid aus Tetraoxychlorid in ähnlicher Weise durch Zerlegung des Monoxychlorids vollzieht:

$$4HgO . HgCl^2 + 2(HgO . HgCl^2) = 3(2HgO . HgCl^2).$$

Um weiter zu ermitteln, ob, wenn mehr als $^1/_3$ des angewandten Quecksilberchlorids zersetzt wird, das gefällte Tetraoxychlorid beim Stehen in der Flüssigkeit in Dioxychlorid übergehe (wie dies bisher beobachtet wurde), wurden auf 3 Mol. Quecksilberchlorid 1 Mol. Alkalimonocarbonat in Anwendung gebracht. Die äusseren Erscheinungen während des Kochens, ebenso die nach demselben, waren die früheren, nur dass das sich abscheidende Tetraoxychlorid eine etwas dunklere Farbe hatte (1,0448 g gaben 1,0664 g HgS und 0,2636 g AgCl), die Ausbeute betrug aus 4,0650 g Quecksilberchlorid 1,3896 g $4HgO . HgCl^2$, mithin 34,18 Proc. von der Menge des Quecksilberchlorids.

Legt man der folgenden Rechnung die frühere Betrachtung (s. S. 937) zu Grunde, dass $\underbrace{1\ \text{Mol.}\ 4HgO . HgCl^2}_{1135}$ mittelbar durch Zersetzung von $\underbrace{6\ \text{Mol.}\ HgCl^2}_{1626}$ entsteht, so sind bei diesem Versuch 48,75 Proc., also über $^1/_3$ von der Menge des vorhandenen Quecksilberchlorids in Action getreten. Das Filtrat ist ein wenig trübe, enthält Quecksilberoxyd, das durch Zusatz von Alkohol als Dioxychlorid gefällt wird. Der Niederschlag selbst geht aber nur zum geringen Theil, selbst bei mehrtägigem Stehen in der Flüssigheit, in rothes Dioxychlorid über, der grösste Theil bleibt unverändert.

Eine Umwandlung von Tetra- in Dioxychlorid findet jedoch nicht statt bei Wechselwirkung von gleichen Mol. Quecksilberchlorid

und Alkalimonocarbonat nach dem Kochen. 5,42 g Quecksilberchlorid gaben 4,1623 g Tetraoxychlorid (1,2924 g Substanz 1,3075 g HgS und 0,3218 g AgCl),[1] das Filtrat reagirte, trotzdem es kohlensäurefrei war ($BaCl^2$), alkalisch.

Es ist bereits von H. Rose darauf hingewiesen worden, dass grosse Mengen Alkalichlorid die Fällung der Oxychloride in der Kälte verhindern. In Lösungen aus gleichen Theilen Chlornatrium und Quecksilberchlorid erzeugt Alkalicarbonat nur eine milchige Trübung, aus der Lösung scheidet sich gelbes Trioxychlorid ab (Alkohol), das beim Kochen als braunes Tetraoxychlorid ausfällt und weiter beim Stehen nicht in Dioxychlorid übergeht. Ferner reagirt bei einem Mol.-Verhältniss von $4HgCl^2 : K^2CO^3 : 9KCl$ das Filtrat unmittelbar nach dem Kochen neutral, nimmt dann aber im lose bedeckten Gefäss nach mehreren Stunden alkalische Reaction an unter Bildung von Alkalicarbonat. Verdoppelt man die Menge des Alkalichlorids, so entweicht beim Kochen nur wenig Kohlensäure, die Lösung behält nach dem Fällen des Tetraoxychlorids ihre Alkalinität.

Diese eigenartigen Erscheinungen stehen offenbar mit den des folgenden Versuchs im Zusammenhange.

Schüttelt man nämlich Quecksilberoxyd mit einer kalten Alkalichloridlösung, so ist nach kurzer Zeit eine alkalische Reaction erkennbar. Werden die beiden Substanzen zusammen im Wasserbade behandelt oder gekocht, so tritt jene Erscheinung rascher und deutlicher hervor, in der Lösung ist Quecksilber (als Oxychlorid) und Alkalicarbonat enthalten. Um zu zeigen wie schnell sich dieser Prozess vollzieht, wurden 5 g Chlorkalium mit 1 g gefälltem Quecksilberoxyd unter öfterem Umrühren im Dampfbade erhitzt, das ungelöste Oxyd nach 8 Stunden abfiltrirt und der Gehalt an Alkalicarbonat durch $^1/_{10}$ Normalsalzsäure bestimmt. Von letzterer waren 28 ccm verbraucht, entsprechend 4,12 Proc. Kaliumcarbonat. In einem anderen Falle gaben 50 Thl. HgO und 150 Thl. Chlorkalium bei 40stündiger Behandlung 42,1 Thl. Kaliumcarbonat.

Eingeleitet wird die dabei stattfindende Wechselwirkung wohl durch die Verwandtschaft des Chlors zum Quecksilber,

---

1) Bei Wiederholung des Versuchs wurde in Folge längeren Kochens ein oxydhaltigeres Präparat erhalten (Einwirkung von Alkalichlorid), dessen Zusammensetzung $= 4{,}2HgO . HgCl^2$ ermittelt wurde (1,1498 g gaben 1,1779 g HgS und 0,2765 g AgCl).

$$HgO + 2KCl + H^2O = HgCl^2 + 2KOH,$$

indem sich bei Gegenwart von Wasser Quecksilberchlorid und Aetzalkali bilden. Ersteres wird in Oxychlorid resp. Oxyd zerlegt, während durch Aufnahme von Kohlensäure Aetzkali in Alkalicarbonat übergeführt wird. Diese Umwandlung nimmt jedoch einen derartig raschen Verlauf, dass es nicht gelingt, kaustisches Alkali nachzuweisen.

Schliesslich bleibt noch eine Angabe von Millon[1] zu controliren, nämlich die Entstehung von ziegelrothem Trioxychlorid, wie solches durch Zersetzung von drittelsalpetersaurem Quecksilberoxyd mit Alkalichlorid erhalten wird.

Reibt man 1 Thl. $^1/_3$ salpetersaures Quecksilberoxyd mit etwa 3—4 Thln. Kalium- oder Natriumchlorid trocken zusammen, so ist die Mischung anfangs gelb, dann roth und schliesslich braun infolge von nacheinander gebildetem gelben, dann rothen Tri- und braunen Tetraoxychlorid. Rothes Trioxychlorid scheint demnach ein polymeres gelbes Trioxychlorid zu sein, wie das schwarze und rothe Dioxychlorid (s. o.). Wird eine wässerige Lösung aus 4 Thln. Kaliumchlorid auf 15 Thle. trockenes drittelsalpetersaures Mercurisalz ($2HgO . Hg(NO^3)^2 . H^2O : 3,1KCl$) gegossen, so scheidet sich, wie Millon angiebt, beim Umrühren „purpurrothes" Trioxychlorid ab, das sich aber ebenso leicht, wie das durch Fällung dargestellte gelbe Trioxychlorid (vergl. S. 927) zersetzt; schon beim Stehen in der Flüssigkeit, besonders beim Auswaschen geht es schnell in Tetraoxychlorid über. Das Filtrat ist milchig trübe, reagirt neutral und enthält eine erhebliche Menge Quecksilber. Nimmt man dagegen auf 10 Thle. drittelsalpetersaures Quecksilberoxyd 1,925 Thle. Kaliumchlorid, so schwärzt sich nach kurzer Zeit der Anfangs rothe Niederschlag und behält auch nach dem Trocknen die schwarze Farbe mit einem Schimmer in Roth bei. Ein Präparat, welches nach etwa 3 Stunden von der überstehenden Flüssigkeit getrennt worden war, hatte die Zusammensetzung $2,1HgO . HgCl^2$ (1,6922 g gaben 1,6698 g HgS und 0,6560 g AgCl), die Ausbeute betrug 8,3184 Thle. Dies Filtrat reagirte schwach sauer, enthielt ebenfalls Quecksilber, das sich auf Zusatz von Alkohol theilweise als drittelsalpetersaures Salz abschied.

---

1) Journal f. prakt. Chemie, Bd. 40, S. 23 und versch. Lehrbücher der Chemie.

Diese Versuche zeigen, dass hier die Bildung von Trioxychlorid nur in dem Falle erfolgt, sobald Quecksilbersalz zu Alkalichlorid in dem Verhältniss von 1 : 3 oder 1 : 4 stehen, dass hingegen in dem Verhältniss = 1 : 2 sich nach der Gleichung

$$2HgO . Hg(NO^3)^2 + 2KCl = H^2O + 2KNO^3 + 2HgO . HgCl^2$$

Quecksilberdioxychlorid, und zwar die schwarze Modification desselben, bildet.

Verhalten von Alkalimonocarbonat zu Quecksilberbromid.

Dies Verhalten ist mit dem des Quecksilberchlorids völlig übereinstimmend. Alkalimonocarbonate fällen aus Quecksilberbromidlösungen zunächst Trioxybromid, das durch Aufnahme von Quecksilberbromid in Dioxybromid und durch Verlust desselben je nach Umständen in Tetraoxybromid übergeht.

Rammelsberg[1] hat durch Fällen einer Quecksilberbromidlösung mit Natriumcarbonat ein braunes Oxybromid dargestellt und dies als „dreibasisch“ ($3HgO . HgBr^2$) zusammengesetzt gefunden. Nach meiner Erfahrung scheint es zweifelhaft, dass das Präparat eine einheitlich zusammengesetzte Verbindung gewesen ist, da aber weitere Angaben zu seiner Darstellung fehlen, so bleiben die bisherigen uncontrolirbar. Auch André[2] hat vergeblich das von Rammelsberg bezeichnete Präparat darzustellen versucht. Dagegen erhielt ersterer durch Zersetzen einer Quecksilberbromidlösung mit Natriummonocarbonat sowohl in der Kälte als auch beim Kochen Tetraoxybromid, eben dasselbe durch Erhitzen von gleichen Gew.-Thln. Quecksilberoxyd und Quecksilberbromid mit Wasser. Dass auch hierbei zunächst Trioxybromid entsteht, welches weiter in Tetraoxybromid zerfällt, soll nur angedeutet werden. Unzersetzt lässt sich Trioxybromid nur nach der S. 924 angegebnen Methode darstellen.

Die folgenden Versuche werden theils die Angaben von André bestätigen[3], theils geben sie einen Beleg für die geringere Reactionsfähigkeit des Quecksilberbromids gegenüber dem Quecksilberchlorid.

---

1) Poggendorf Annalen, Bd. 25, 1842, S. 250.

2) Comptes Rendus 1884, Bd. 98, S. 515.

3) Da André an der bez. Stelle keine Gewichtsverhältnisse angiebt, so bemerke ich, dass aus 8 Thln. HgBr und 1 Thle. Na^2CO^3 (durch Kochen der beiden Lösungen) Tetraoxybromid erhalten wurde.

Wurde nämlich zu einer kochenden Lösung von 20 Thln. Quecksilberbromid 1 Thl. Natriummonocarbonat (Mol.-Verhältniss etwa 6 : 1) gegeben, so fiel unter lebhafter Kohlensäureentwickelung ein krystallinisches, röthlich braunes Pulver, welches die Zusammensetzung 2,6 HgO . $HgBr^2$ (1,8432 g Substanz gaben 1,6709 g HgS und 0,7419 g AgBr) hatte, mithin ein Gemisch von Di- und Tetraoxybromid war. Das nach 10 Stunden getrennte Filtrat war trübe und setzte beim längeren Stehen ein gelblich weisses, amorphes Pulver ab, das grösstentheils aus Quecksilberbromür bestand. Kamen bei einem anderen Versuch auf 20 Thle. Quecksilberbromid nur 0,8 Thle. Natriumcarbonat, und blieb auch hier der röthlichbraune Niederschlag noch einige Stunden mit der Flüssigkeit bei 30—40° in Berührung, so war das Präparat 2,3 HgO . $HgBr^2$ (0,7968 g Substanz gaben 0,7086 g HgS und 0,3423 g AgBr) zusammengesetzt. Wurden ferner auf 1 Thl. Monocarbonat 25 Thle. Quecksilberbromid genommen, das Ganze nach dem Kochen, um möglichst das Auskrystallisiren des Quecksilberbromids zu vermeiden (die Lösung war 1 : 50), bei 35 bis 40° 12 Stunden hindurch digerirt, so resultirte ein bräunlichrother Niederschlag von Quecksilberdioxybromid (0,6137 g gaben 0,5398 g HgS und 0,2862 g AgBr). Dasselbe von rother Farbe darzustellen, die es im reinen Zustande wahrscheinlich besitzt (vergl. S. 924), gelang auf die angegebene Weise nicht.

Bemerkungen zur Biltz'schen Prüfungsmethode der Alkalibicarbonate.

Schon Millon wies darauf hin,[1] dass man durch Quecksilberchlorid Bicarbonat in Alkalicarbonaten nachweisen könne, ebenso gab Otto in seinem Lehrbuch von 1854[2] an, dass dies auch umgekehrt der Fall sei. Diese Quellen scheint Biltz, der die Methode praktisch verwerthete, gefasst zu haben. Nach ihm soll eine kalt bereitete Lösung von 2 g Natriumbicarbonat in 30 g Wasser in 5 g einer Lösung von Quecksilberchlorid (1 : 20) gegeben, und die Mischung bis zum Erscheinen eines rothen Niederschlags eine gewisse Zeit beobachtet werden.

Biltz sagt,[3] dass bei Anwendung von 7,5 g jener Quecksilberchloridlösung (= 0,35 g $HgCl^2$) eine röthliche Färbung oder ein

1) Berzelius Jahresbericht 1848. S. 182.
2) Graham-Otto Lehrbuch. III. Aufl. Bd. 2. Abth. 3. S. 668.
3) Archiv d. Pharmacie. Bd. 190. S. 211.

Niederschlag nach 3 Minuten durch Natriumbicarbonat erzeugt werde, welches $^1/_8$ Proc. oder weniger Monocarbonat enthält, und dass beim Vorhandensein von grösseren Mengen Monocarbonat die Oxychloridniederschläge früher erscheinen.

Was nun zunächst die Erklärung der bei der Zersetzung von Quecksilberchlorid durch Alkalicarbonate auftretenden Erscheinungen betrifft, so recapitulire ich aus dem Vorhergesagten zunächst Folgendes.

Bei der Wechselwirkung von Quecksilberchlorid und Alkalibicarbonat bildet sich anfangs sogen. Quecksilbermonoxychlorid, Wasser und Alkalichlorid unter Entwickelung von Kohlensäure:

$$2HgCl^2 + 2NaHCO^3 = 2CO^2 + H^2O + 2NaCl + \underbrace{HgO . HgCl^2}.$$

Die Flüssigkeit ist durch das in Lösung gehaltene $HgO . HgCl^2$ milchig trübe. Ist nicht genügend Alkalibicarbonat vorhanden, d. h. weniger Natriumbicarbonat als 18—20 Mol. oder als 45 Mol. Kaliumbicarbonat auf 1 Mol. Quecksilberchlorid, so bleibt das gebildete Monoxychlorid nur theilweise gelöst, ein Theil desselben scheidet sich als Trioxychlorid $= 3HgO . HgCl^2$ ab.

$$6HgCl^2 + 20NaHCO^3 = 6CO^2 + 3H^2O + 6NaCl + 14NaHCO^3$$
$$+ 2HgCl^2 + \underbrace{3HgO . HgCl^2}.$$

Di- und Tetraoxychlorid sind Zersetzungsprodukte des Trioxychlorids. Letzteres geht gleichsam durch Addition von $HgCl^2$ in Dioxychlorid über,[1] während der Rest von vorhandenem $HgCl^2$ durch überschüssiges Alkalibicarbonat theils wieder in Monoxychlorid übergeführt wird (z. B. nach der letzten Synthese: $2HgCl^2 + 4NaHCO^3 = 2CO^2 + H^2O + 2NaCl + HgO . HgCl^2 + 2NaHCO^3$), theils als Alkaliquecksilberchlorid in Lösung bleibt. Bei Gegenwart von grösseren Mengen Alkalicarbonat oder auch von Alkalichlorid geht Tri- und auch Dioxychlorid ganz oder theilweise in Tetraoxychlorid über.

$$8(3HgO . HgCl^2) + 20NaHCO^3 = 2CO^2 + H^2O + 2NaCl$$
$$+ 18NaHCO^3 + \underbrace{HgO . HgCl^2} + 6\underbrace{(4HgO . HgCl^2)}$$

und

$$4(2HgO . HgCl^2) + 2NaHCO^3 = 2CO^2 + H^2O + 2NaCl$$
$$+ \underbrace{HgO . HgCl^2} + 2(4HgO . HgCl^2)$$ [2]

---

1) $2(3HgO . HgCl^2) + HgCl^2 = 3(2HgO . HgCl^2)$.

2) Die Mol.-Verhältnisse von $NaHCO^3$ sind hier meistens willkürlich angenommen, sollen nur den Verlauf der Zersetzung andeuten; dasselbe gilt von unzersetztgebliebenem $HgCl^2$ in den qu. Gleichungen.

Umgekehrt wird Tetraoxychlorid durch monoxychloridhaltige Bicarbonatlösungen in Dioxychlorid übergeführt (vergl. S. 960).

Quecksilberchlorid und Natriumbicarbonat geben in ihren Mol.-Verhältnissen = 1 : 2 rothes Dioxychlorid, stehen beide = 1 : 3, oder ist noch mehr Natriumbicarbonat vorhanden, so ist der Niederschlag oxydhaltiger. Sind die Molekularverhältnisse von $HgCl^2 : NaHCO^3 = 1 : 12$, so fällt ein Gemisch von Di- und Tetraoxychlorid, welches beim längeren Stehen in der Flüssigkeit dunkler wird und schliesslich ganz in Tetraoxychlorid übergeht. Stets bleibt in den Filtraten eine grössere oder geringere Menge Quecksilber entweder als Quecksilbermonoxychlorid, oder im Gemisch mit Quecksilberchlorid in Lösung. Ersteres wird von Aether als oxydhaltiges Quecksilberchlorid gelöst.

Aus der Lösung von Alkalibicarbonat und Monoxychlorid, d. h. aus Gemischen von 1 Mol. Quecksilberchlorid mit 20 Mol. Natriumbicarbonat fällt Alkalimonocarbonat durch Bildung von Alkalisesquicarbonat Quecksilberoxychlorid. Letzteres ist meist Dioxychlorid, sobald etwa $^1/_2$ — 1 Proc. Monocarbonat vorhanden war, dagegen mehr oder minder ganz Tetraoxychlorid, sobald mehr Monocarbonat zugegen ist.

Wenn nun auf 2 g Natriumbicarbonat 5 g der Biltz'schen Quecksilberchloridlösung (= 0,24 g $HgCl^2$) genommen werden, so stehen $HgCl^2 : NaHCO^3 = 1 : 27$, dagegen auf 2 g Natriumbicarbonat (statt 5 g) 7,5 g derselben Quecksilberchloridlösung $HgCl^2 : NaHCO^3 = 1 : 19$. Bei dem Mol.-Gew.-Verhältniss von 1 : 27 wird durch kleine Mengen Alkalimonocarbonat aus der Bicarbonatlösung kein Oxychlorid abgeschieden und zwar tritt diese Erscheinung erst dann ein, sobald durch Bildung von Sesquicarbonat ($R^2CO^3 + RHCO^3$) soviel Lösungsmittel (nämlich Bicarbonat) dem Monoxychlorid entzogen ist, dass dies als Trioxychlorid fallen muss, resp. bis weniger $NaHCO^3$ als 18—20 : 1 $HgCl^2$ stehen. Bei dem Mol.-Verhältniss 1 : 18—20 (nach Biltz's Angabe 1 : 19) genügt mithin die kleinste Menge Monocarbonat, um die Reaction zu erzeugen.[1] Diese somit empyrische Prüfungsmethode haben die beiden Ausgaben der Pharm. Germ., wenn auch beide abweichend von Biltz's ursprünglichem Vorschlage, aufgenommen.

Ende der sechziger Jahre, zur Zeit als Biltz seine Arbeit über Natrum bicarbonicum veröffentlichte, wurde das deutsche Bicarbonat

1) Ich bemerke, dass die Versuche im Kleinen von solchen in grösserem Maassstabe angestellten stets etwas abweichen, weil hierbei die Reibung der Gefässwände eine erhebliche Rolle spielt.

von dem bessern und billigern englischen fast ganz verdrängt. Die deutsche Industrie lieferte grosse Krystalle, Krusten, während das Ausland das Salz kleinkrystallisirt, pulverförmig darstellte. Dies Verhältniss ist in dem letzten Decennium ein wesentlich anderes geworden. Das deutsche Fabrikat ist z. Z. nicht nur besser, sondern verhältnissmässig auch billiger, als das englische. Während sich Biltz noch mit einem Monocarbonatgehalt von 3 Proc. zufrieden gab, gelingt es heute unschwer völlig normales Natriumbicarbonat, das auch von sonstigen Verunreinigungen frei ist, im Handel zu erhalten, nur muss man dabei von der Forderung der Pharm. Germ. II. absehen, welche es noch in Krusten verlangt.[1] Die Forderung bez. vollen Kohlensäuregehalts ist mithin durch gestörte Krystallisation u. s. w. von der Industrie erfüllt. Dagegen verwendet man weniger Sorgfalt auf die Darstellung des Kaliumbicarbonats, trotzdem dieselbe anscheinend mit weniger Schwierigkeit verknüpft sein sollte, als die des Natriumsalzes. Eine Erklärung kann man nur darin finden, dass an das Kaliumsalz weniger rigorose Forderungen gestellt werden (man benutzt es meist nur zur Darstellung von reinem Kaliummonocarbonat und zu Saturationen), als an das entsprechende Natriumsalz. Entschliesst sich die Technik, Kaliumbicarbonat ebenfalls in kleinen Krystallen, durch Abschleudern u. s. w., darzustellen, so wäre auch hier Abhülfe geschaffen.

Was die Bestimmung des Kohlensäuregehalts in den Alkalibicarbonaten betrifft, so gebe ich der von Biltz (S. 201) vorgeschlagenen Methode, welche Kohlensäure und Alkali in zwei getrennten Operationen quantitativ feststellen lässt, anderen scheinbar einfacheren[2] gegenüber den Vorzug, sobald ein Fresenius'scher Apparat[3] zugebote steht. Statt des letzteren kann man auch sehr wohl den Apparat von Geisler benutzen, wenn an diesem die Einrichtung getroffen ist, dass in den seitlichen Ansatz des Kölbchens eine kurze Glasröhre mit durchbohrtem Glashahn eingeschliffen würde.[4] Da ich durch Versuche ermittelte, dass Schwefelsäure von 1,840 bei 15° gleiche Volumina Kohlensäure absorbirt und diese hartnäckig

1) Es dürfte heute überhaupt wohl schwer halten, abgesehen von sogen. Ladenhütern, Natr. bicarb. in crustis aufzutreiben.

2) Pharmac. Centralhalle 1884. S. 588.

3) Fresenius, Anleitung z. qualitat. Analyse 1875. S. 449.

4) Derartige eingerichtete Apparate sind bei J. H. Büchler-Breslau vorräthig.

zurückhält, so muss man nach beendeter Reaction und vorhergegangener Verbindung mit einem Kali-Schwefelsäureapparat mindestens 20—30 Minuten Luft durch den Apparat saugen, ehe man zur letzten Wägung schreitet.

Biltz (S. 200) und Beckurts (S. 600) warnen vor zu schnellem Erhitzen des Bicarbonats über der Flamme, weil sonst „durch Einwirkung des Wassers“ Aetzalkali entstehe, sie empfehlen daher das Erhitzen allmählich zu steigeren. Ich gestehe, dass es mir noch nicht geglückt ist durch schnelles Erhitzen von Alkalibicarbonat kaustische Eigenschaften in dem Rückstande zu entdecken, weder durch Extraction mit Alkohol, noch nach dem Zersetzen mit Chlorbaryum.

Ein zu allen diesen Versuchen benutztes Natriumbicarbonat gab im Durchschnitt mehrerer Untersuchungen 63,05 Proc. Na^2CO^3 und 52,34 Proc. CO^2, enthielt mithin 99,93 Proc. $NaHCO^3$ und 0,07 Proc. Feuchtigkeit. Dagegen ein in grossen Krystallen gekauftes Kaliumbicarbonat 68,3 Proc. K^2CO^3 und 43,0 Proc. CO^2, enthielt sonach 96,74 Proc. $KHCO^3$, 1,5 Proc. K^2CO^3 und 1,76 Proc. Feuchtigkeit; dasselbe Salz in kleinen Krystallen (Bittersalzform) gab 68,59 Proc. K^2CO^3 und 43,60 Proc. CO^2, bestand mithin aus 99,0 Proc. $KHCO^3$, 0,19 Proc. K^2CO^3 und 0,81 Proc. Feuchtigkeit. Auch das Kaliumbicarbonat des Handels ist grösstentheils chlorfrei. So wünschenswerth es auch wäre, wenn sich die pharmaceutische Untersuchung (Prüfung) der Alkalibicarbonate auf directe Kohlensäurebestimmungen stützte, so begnügt sich das zeitige Reichsgesetz mit einer einfacheren Prüfungsmethode, deren Zuverlässigkeit aber wesentlich abnimmt, sobald einzelne Bedingungen, von denen im Nachfolgenden die Rede sein soll, unerfüllt bleiben.

Wie vielfältig ist doch während dieser 14 Jahre die Biltz'sche Probe commentirt, abgeändert und doch nicht immer verbessert worden!

Die Pharm. Germ. II. lässt 2 g Natriumbicarbonat mit 15 g Wasser übergossen 10 Minuten ruhig stehen,[1] dann der abgegossenen Lösung 5 g Quecksilberchloridlösung (1 : 19) zusetzen und die Mischung 5 Minuten beobachten.

---

1) Dass mit diesem Stehenlassen ein zeitweises Bewegen der Flüssigkeit, ein Umschütteln, verknüpft sein soll, geht weder aus dem Text der Pharmakopöe, noch aus der von dem Kaiserl. Reichsgesundheitsamt redigirten „Zusammenstellung der Arbeiten der Pharmakopöe-Commission“ 1881, S. 153 hervor. Nach letzterer wird Natr. bicarbon. mit Wasser übergossen und soll „nach 10 Minuten langem Stehen“ ein Filtrat geben, das u. s. w.

Hager[1] übergiesst das gepulverte Salz vorsichtig mit Quecksilberchloridlösung (1 : 99) und sieht nach 1 — 4 Stunden (soll wohl Minuten heissen), ob das Salz während dieser Zeit eine rothbräunliche Färbung annimmt. Hirsch[2] und Arnold[3], ebenso die private (im Gegensatz zur amtlichen) Pharmakopöe-Commission[4] lassen eine partielle Lösung des Salzes herstellen und diese dann zur Sublimatlösung geben. Mylius[5] und 5 chemische Fabriken[6] wollen wie Biltz nur eine vollständige Lösung des Bicarbonats zur Prüfung verwenden.

Die Unterschiede dieser verschiedenen Methoden beruhen lediglich auf den Gewichts- resp. Molekularverhältnissen, in denen Natriumbicarbonat und Quecksilberchlorid zur Anwendung kommen. Denn wollte man, wie die Pharm. Germ. II., Hager, Hirsch, Arnold und die private Pharmakopöe-Commission, mit der partiellen Lösung des Salzes gleichsam eine Extraction des etwa vorhandenen Monocarbonats bezwecken, so würde dies durch die gemachten Vorschläge schwerlich erreicht werden.

Wie Biltz (S. 200) bereits angiebt, steckt die Hauptmenge etwa vorhandenen Monocarbonats innerhalb der grösseren Krystalle, ist gleichsam von einer Hülle Bicarbonat eingeschlossen. Ebenso fand Biltz schon, dass kleine Krystalle des Salzes kohlensäurereicher sind, als grosse. Naturgemäss wird nun das Lösungsmittel da am wirksamsten sein, wo ihm die grösste Oberfläche geboten ist und dies geschieht relativ mehr von kleinen, als von grossen Krystallen. Wenn aber anderseits Monocarbonat von Bicarbonat eingeschlossen ist, dann muss immerhin erst die Hülle gelöst werden, ehe dies mit dem Kerne geschehen kann. Ferner sollte man meinen, dass, da jetzt nur Natriumbicarbonat als Krystallmehl dem Revisor zur Untersuchung vorliegt, diese sogen. Extraction überhaupt hinfällig sei.

Um zu ermitteln, wie viel Natriumbicarbonat je nach einzelnen Untersuchungsmethoden in Lösung gebracht werde, wurden folgende Versuche angestellt.

---

1) Hager, Commentar II. S. 326.
2) Hirsch, vergl. Uebersicht. S. 264.
3) Pharmac. Zeitung 1883.
4) Pharmac. Centralhalle 1885. S. 120.
5) Ebenso 1883. No. 4.
6) Circular v. Januar 1883.

1) 4 g Natriumbicarbonat wurden in einem hohen Becherglase mit 30 g Wasser vorsichtig übergossen und die Lösung ohne vorheriges Bewegen nach 10 Minuten klar abgegossen. Das Gewicht derselben schwankte bei den einzelnen Versuchen zwischen 28,3 und 28,6 g. Diese Lösung wurde in zwei Hälften getheilt, die eine zur titrimetrischen Bestimmung des Alkaligehalts, die andere zur Sublimatprobe benutzt. Der Natriumbicarbonatgehalt betrug in der Hälfte 0,226 — 0,294 g $NaHCO^3$. In allen Fällen trat Oxychloridreaction schon nach Verlauf von 1,5 Minuten ein bei Anwendung von 5 g Quecksilberchloridlösung. Temperatur 19,1°.

2) Ein etwas abweichendes Resultat wurde erzielt, sobald statt eines Becherglases ein Reagircylinder in Anwendung kam. Hier betrug das Gesammtgewicht der Lösung 28,1 — 28,3 g, Gehalt der Hälfte 0,138 — 0,134 g $NaHCO^3$, Eintritt der Reaction nach 4 — 5 Minuten, Temperatur 20°.

Bei Versuch 1) war das Mol.-Verhältniss von $HgCl^2 : NaHCO^3 = 1 : 17,3$, bei 2) $= 1 : 9$.

3) 4 g Natriumbicarbonat wurden mit 30 g Wasser in einem Becherglase übergossen, dasselbe während 10 Minuten einige Male umgeschwenkt, die Lösung, deren Gewicht 30,7 — 31,5 g betrug, wie vorher in zwei Hälften getheilt. Gehalt der Hälfte 1,066 — 1,092 g $NaHCO^3$, Eintritt der Reaction nach 5 Minuten, Mol.-Verhältniss $= 1 : 71,9$.

4) Wurde statt des Becherglases ein Reagircylinder genommen, derselbe während 10 Minuten zweimal, ja dreimal nacheinander langsam umgekehrt, und die Lösung klar abgegossen, so betrug ihr Gewicht 30,75 — 31,6 g., die Hälfte enthielt 1,104 — 1,107 g $NaHCO^3$, die Reaction blieb über eine Stunde hindurch aus. Molek.-Verhältniss $= 1 : 73,6$.

Die Versuche, welche, beiläufig bemerkt, nebeneinander mit möglichster Gleichmässigkeit angestellt wurden, zeigen, dass partielle Lösungen stets einen wechselnden Salzgehalt haben. Da es aber ganz wesentlich bei dieser Probe auf bestimmte Gewichtsmengen von $HgCl^2$ und $NaHCO^3$ ankommt, weil auf diesen Verhältnissen fast ausschliesslich die Reaction beruht, so muss, wie Biltz richtig angiebt und dies Mylius und die Fabriken unterstützen, eine vollständige Lösung des Bicarbonats verwandt, ja, die Sublimatlösung wie das Natronsalz möglichst genau gewogen werden.

Von erheblichem Einfluss bez. der Zeit des Eintritts der Reaction ist ferner das Quantum der in Anwendung gebrachten Substanzen bei auch sonst proportionalen Verhältnissen.

Mischt man eine Lösung von 2 g Natriumbicarbonat in 30 g Wasser mit 10 g offic. Sublimatlösung (Mol.-Verhältniss = 1 : 13), so tritt Oxychloridabscheidung etwa innerhalb 5—6 Minuten ein. Nimmt man jedoch die zehnfachen Mengenverhältnisse, so erscheint die Reaction erst nach 20—25 Minuten. Ebenso gaben 2 g eines 3 Proc. Monocarbonat haltenden Bicarbonats mit 7 g Quecksilberchloridlösung nach 2 Minuten, die zehnfache Menge erst nach 16 Minuten Niederschläge.

Mithin wird bei grösseren Quantitäten die Reaction erheblich verlangsamt, und somit müssen die zur Prüfung kommenden Quantitäten stets die gleichen sein.

Ebenso wichtig ist es, dass das zur Lösung gebrauchte Wasser kohlensäurefrei sei.

Dass Wasser nicht unerheblich Kohlensäure aus der Luft aufnimmt und ein solches Wasser im Stande ist, Mono- in Bicarbonat überzuführen, ist bekannt. Dass Wasser, welches einige Zeit in einem lose verschlossenen Gefäss aufbewahrt worden, die Reaction erheblich zu verzögern im Stande ist, sollen die folgenden Versuche zeigen. Temperatur 16,3 °.

1) 2 g normales Natriumcarbonat in 30 g Wasser gelöst, welches vorher mit Kohlensäure bei gewöhnlichem Druck gesättigt worden war, zu 10 g Quecksilberchloridlösung gegeben, reagirten nach 25 Minuten.
2) Dieselben Gewichtsmengen bei Anwendung von ausgekochtem Wasser gaben die Reaction nach 5—6 Minuten.
3) 2 g eines 3 Proc. Monocarbonat haltenden Bicarbonats in 30 g Wasser gelöst, welches etwa 2—3 Wochen leicht verschlossen im Arbeitsraum gestanden, zu 5 g Quecksilberchloridlösung gemischt, reagirten nach 15—20 Minuten.
4) Versuch ad 3, mit ausgekochtem Wasser wiederholt, zeigte Oxychloridabscheidung bereits nach 1,5—2 Minuten.

Mithin sollte stets ausgekochtes Wasser zur Lösung verwandt werden.

Auf die Innehaltung einer bestimmten Temperaturgrenze ist mehrfach aufmerksam gemacht worden. Dass die Bicarbonatlösungen in nicht zu langer Zeit, ebenso wie das sorglos aufbewahrte Salz,

Kohlensäure verlieren, weiss Jedermann, doch konnten bei den vielfachen Versuchen, die dieser Arbeit unterliegen mussten, zwischen 16—21° keine wesentlichen Unterschiede bez. des Eintritts der Reaction beobachtet werden.

Man sollte jedoch an diese Probe, wie an alle Reactionen, die lediglich auf Zeitdifferenz basiren, keine zu hohen Anforderungen stellen.

Biltz giebt zwar an, dass es möglich sei, bei Innehaltung aller Vorsichtsmaassregeln den Gehalt des Natriumbicarbonats bis auf halbe Procente zu bestimmen. Dies scheint mir zu weit gegriffen. Wer hätte sich im Laufe der Praxis nicht überzeugt, dass dasselbe Präparat unter gleichen Bedingungen zum öftern Abweichungen bez. Eintritts der Reaction gezeigt? Ja, man macht selbst die betrübende Erfahrung, dass $^1/_4$—$^1/_2$ % schlechtere Präparate eine halbe bis ganze Minute länger aushalten, als die besseren. Dies hängt von mancherlei unberechenbaren Einflüssen ab, unter denen die verschiedene Reibung der Gefässwandungen eine Rolle spielt, und die der Revisor nicht immer beherrscht. Man sollte meinen, wenn die Probe ausreicht, ein normales von einem 99 %igen Bicarbonat zu unterscheiden, dies für den eigentlichen Zweck hinreichend sei.[1]

Die Pharm. Germ. lässt die Quecksilberchloridlösung zur Bicarbonatlösung geben. Es ist dies nicht mit Unrecht getadelt worden, weil die Erfahrung zeigt, dass selbst in normalen Bicarbonatlösungen auf diese Weise Niederschläge weit früher oder überhaupt erscheinen, die, macht man es umgekehrt, später oder gar nicht kommen, und scheint dies darin seinen Grund zu haben, dass, wenn nach der ersten Art operirt wird, anfangs unverhältnissmässig grosse Mengen Quecksilberchlorid mit wenig Bicarbonat zusammentreffen, und, da dies hauptsächlich an der von der Lösung benetzten Wand des Bicarbonatgefässes stattfindet, der dort erzeugte Niederschlag sich in der Flüssigkeit nach dem Hinabfliessen auf die Oberfläche derselben bemerkbar macht.

Wenn Biltz (S. 209) der sicheren Reaktion halber vor Verunreinigung mit Alkalichloriden warnt, so verliert dieser Grund an Bedeutung, sobald man bedenkt, dass bei der Wechselwirkung von

1) S. u. a. Beckurts Pharmac. Centralhalle 1884. S. 588.

Quecksilberchlorid und Alkalibicarbonat erheblichere Mengen Alkalichlorid entstehen müssen, als eine gewöhnliche Verunreinigung hineintragen wird. Bezüglich der Zusammensetzung des nach der Biltz'schen Probe entstehenden Oxychloridniederschlages verweise ich auf das S. 956 u. f. Angeführte. Je nach der Menge des Monocarbonats, je nach der Zeit, in welcher der Niederschlag mit der überstehenden Flüssigkeit in Berührung bleibt, wird ein wechselndes Gemisch von Di- und Tetraoxychlorid, oder letzteres allein vorhanden sein. Es ist ferner ein Irrthum, wenn Biltz (S. 204) die Zusammensetzung eines aus 5 Thl. Quecksilberchloridlösung (1 : 20) und 2 Thl. Natriumbicarbonat entstehenden Oxychlorids = $3 HgO . 2 HgCl^2$ angiebt, weil ein Niederschlag von dieser Zusammensetzung unter den bezeichneten Umständen nicht entstehen kann (vgl. Millon's und Roucher's Arbeiten).

Auch sind nach den gemachten Erfahrungen die von Biltz angegebenen Beobachtungszeiten zu kurz bemessen, wovon man sich, da heute normales Salz leicht zu haben ist, unschwer überzeugen kann, so dass die Vermuthung nahe liegt, Biltz habe Präparate vor sich gehabt, die minderwerthiger waren, als er glaubte.

Kaliumbicarbonat wirkt bez. der Zeit rascher auf Quecksilberchlorid ein, als Natriumbicarbonat, so dass für ersteres die Zeitunterschiede geringer bemessen werden müssen, als für letzteres, ein Uebelstand, der die Prüfungsmethode für das Kaliumsalz überhaupt illusorisch macht. Wenn 4 g normales Kaliumbicarbonat in 30 g Wasser gelöst mit 10 g offic. Quecksilberchloridlösung innerhalb 10 Minuten noch keine Reaktion gaben (Molek.-Verhältniss = 1 : 22), so trat dieselbe bei einem 99,5 %igen Salz schon nach 3 Minuten, bei einem 97 %igen nach 1/2 Minute ein.

Es konnte nicht in meiner Absicht liegen, für die Probe eine besondere Reactionstabelle aufzustellen, weil dazu Mehreres von Uebereinkommen, bez. der bequemsten Verhältnisse von Quecksilberchlorid und Bicarbonat, resp. ob normales Salz gar keine Reaction, oder eine solche nach einer gewissen Zeit geben soll u. s. w., abhängt.

Mittheilungen aus dem Laboratorium von Professor Dr. Alexander Müller in Berlin.

Gifhorner Torfstreu und Torfmull

aus der Braunschweigschen (vormals Meyer'schen) Fabrik hatte folgende Zusammensetzung:

	Torfstreu.	Torfmull.
Trockenverlust bei 17 ° C. . .	12,5 Proc.	13,5 Proc.
Desgl. bei 112 °	15,9 -	15,9 -
Asche (gekohlensäuert) . . .	1,0 -	3,2 -
Darin lösliche Kieselsäure . .	Spur	Spur
Unlöslicher Sand	0,4 -	0,2 -
Glühverlust	70,6 -	67,4 -

Der Gehalt an kohlensaurem Kalk war in der Asche sehr gering; auffällig ist die Armuth an Kieselpanzern, die in vielen Moostorfaschen massenhaft auftreten.

Die grosse Hygroskopicität der Torfstreupräparate ist ein schweres Hinderniss für Fabrikation und Verwendung; sie hemmt die Lufttrocknung des Rohmaterials, lässt trockene Waare beim Transport zu Land und zu Wasser, sowie beim Lagern wieder feucht werden und beeinträchtigt schliesslich den Nutzeffect. Zweckmässigere Trockenapparate und Verpackungsmethoden wären der wichtigen Torfstreuindustrie sehr zu wünschen.

Ueber Harnconservirung.

In weiterem Ausbau seiner 1857 begonnenen Versuche über Harngährung und -Conservirung, worüber wiederholt in Erdmann's Journ. f. pract. Chemie berichtet worden ist, hat Verf. in den letzten 2 Jahren neue Versuche angestellt und Folgendes beobachtet.

In erster Linie ist die Reaction des Conservirungsmittels entscheidend, ob sauer oder basisch. Ausser den Säuren giebt es aber auch zahlreiche, mehr oder weniger neutral reagirende Stoffe, welche in specifischer Weise der Harngährung entgegenwirken. Bei den Salzen kann die Harngährung theils von der Säure, theils von der Basis beeinflusst werden; inwieweit das entstehende Ammoniak fixirt wird, hängt von der Verdrängbarkeit der betreffenden Base ab. Im Einzelnen wirkt Phosphorsäure sehr viel schwächer conservirend als Schwefelsäure, Salpetersäure und Salzsäure; letzteren sind an die Seite zu stellen Oxalsäure und Essigsäure, doch werden sie allmäh-

lich von Schimmelpilzen aufgezehrt und deshalb wirkungslos. Gifhorner Torfmull ist trotz seiner Acidität nur ein schwaches Conserservirungsmittel.

Schweflige Säure wirkt ausserordentlich kräftig, doch nicht als Säure, sondern als specifisches Antisepticum; leider ist ihre Wirkung nur in verschlossenen Gefässen nachhaltig und bei Benutzung des Harns als Dünger für die Vegetation gefährlich. Ob Bichromat mehr als saurer Stoff oder als Specificum wirkt, bleibt unentschieden; mit der Reduction zu Chromoxyd verschwindet die Conservirungskraft. Permanganat in geringerer Dosis befördert die Gährung, jedenfalls wegen der Basicität des freiwerdenden Alkalis. Durch chlorsaures Kali wird die Gährung etwas, durch Chlorkalk sehr auffallend verzögert, trotz der durch letzteren bedingten Alkalescenz und ohne merkbare Stickstoffentbindung. Schwefelkohlenstoff und Chloroform sind sehr kräftige Antizymica — wenn sie nur nicht so flüchtig wären. Aethyläther wirkt sehr viel schwächer, schwächer sogar als Alkohol, dessen Bestand allmählich durch Schimmelvegetation vernichtet wird. Borax und Borsäure zusammen haben weniger geleistet als vermuthet. Salpetersaures Blei hat bei weitem nicht die Kraft wie Kupfersalz. Chlorbaryum ist mindestens indifferent, wo es nicht gar die Gährung begünstigt. Für die Nachhaltigkeit organischer Antizymica ist es entscheidend, ob dieselben durch Schimmel aufgezehrt werden oder nicht, und stehen sie in dieser Beziehung den mineralischen nach. Schimmel für sich vermag den Harnstoff nicht in kohlensaures Ammoniak umzusetzen.

Nebenbei wurde beobachtet, dass die Aushauchung des Gährungsammoniaks bei gewöhnlicher Temperatur ziemlich langsam verläuft, und dass demnach der geringe Ammoniakgehalt lange magazinirter Fäcalien (im Grubensystem) mehr durch Verwässerung, Auslaugung und Diffusion bedingt ist — wohingegen bei entsprechender Verdünnung und Lüftung (in Spüljauche) das vorhandene Ammoniak sehr schnell durch Nitrification zum Verschwinden gebracht wird.

Ein ausführlicher Bericht erscheint demnächst in F. Nobbe's „Landwirthschaftlichen Versuchsstationen."

Zur Desinfection von Schlächtereiblut.

Die Blutabfälle des Schlächtereibetriebes verursachen in der warmen Jahreszeit wegen der schnell eintretenden Fäulniss uner-

trägliche Belästigungen und sanitäre Gefahren. Die beste Behandlung ist auch hier die präventive, d. h. dass man die Fäulniss verhütet. Conservirung mittelst Carbolsäure ist hier nicht räthlich, sowenig wie im Molkereibetrieb und in Anstalten für Bereitung von Nahrungsmitteln überhaupt, wegen des intensiven Geruchs. Dagegen hindert schweflige Säure im Verhältniss von 1 : 500 oder entsprechende Mengen Bisulphit und starke Mineralsäure die Fäulniss auf Jahre hinaus, natürlich nur unter Luftabschluss. Am einfachsten erscheint es, die Blutabfälle behufs Düngergewinnung mit gepulvertem Aetzkalk und Torfmull zu compostiren, wodurch mit geringen Kosten ein geruchloses, schnell trocknendes Gemisch erhalten wird. Ausführlicheres wird nächstens ebenfalls in Nobbe's „Landwirthschaftl. Versuchsstationen" mitgetheilt werden.

Magnesiagehalt in Fällungen von Eisenoyd und oxalsaurem Kalk.

Aus Lösungen von Eisenoxyd, Kalk und Magnesia geht bei Uebersättigung mit Ammoniak auch bei Gegenwart von erheblicher Menge zugesetzter oder durch Säureneutralisirung entstandener Ammonsalze so viel Magnesia in den Niederschlag von Eisenoxydhydrat, dass für genaue Trennung wiederholte Fällung nöthig ist. Dagegen ist der oxalsaure Kalk, aus ammoniakalischer Lösung gefällt, fast ganz frei von Magnesia auch ohne besonderen Salmiakzusatz, wenn nur die Lösung ziemlich verdünnt und das oxalsaure Ammoniak nach und nach und in geringem Ueberschuss zugesetzt wird. Aus einer Lösung, welche 1 Theil Magnesia auf 6 Thle. Kalk enthielt, entstand ein Niederschlag, dessen Magnesiagehalt 0,5 Proc. des Kalks betrug; der letztere war vor dieser Magnesiabestimmung grösstentheils als Gyps abgeschieden worden. — Auch der direct aus Brunnenwasser gefällte oxalsaure Kalk ist so gut wie magnesiafrei.

Glasbeschlag.

Bekanntlich findet man häufig Glassachen, welche lange Zeit unbenutzt gestanden haben, dendritisch beschlagen. Der Beschlag kann durch eine Pilzvegetation bewirkt sein, wie J. Kühn nachgewiesen hat, er kann aber auch von einer Salzkrystallisation herrühren, wie nachbeschriebener Fall lehrt. Ein Literkolben mit nicht ganz dicht eingeschliffenem Stopfen, beides aus Thüringer leicht

schmelzbarem Glas, zeigte inwendig und auswendig ein Gewebe von mehrere Centimeter langen Krystallnadeln; an der Innenseite des Kolbens waren sie farblos und trocken, etwas verwittert, an der Aussenwand verstäubt und mit braunen Tropfen durchsetzt.

Die ersteren bestanden aus fast reiner Soda, 23,7 mg.

Die letzteren wurden mit destillirtem Wasser abgespritzt; die filtrirte Lösung hinterliess beim Verdunsten in gelinder Wärme 84 mg hygroskopisches Salz, ein Gemenge von Soda mit den Natronverbindungen flüchtiger Fettsäuren, welche freigemacht wie buttersäurehaltige Essigsäure rochen und mit Aetherschwefelsäure angenehm riechenden Fruchtäther lieferten.

Die Basis der fraglichen Glasbeschläge rührt ohne Zweifel von dem Natrongehalt des Glases her — aber die flüchtigen Fettsäuren? Es muss dahingestellt bleiben, ob sie allmählich aus dem Kiefernholz des von aussen lackirten Gefässschrankes abgedunstet[1] oder aus der Luft des Schreibzimmers (den Athmungsprodukten), bezüglich aus der grossstädtischen Atmosphäre condensirt worden sind?

Erwähnt zu werden verdient noch, dass der betreffende Glaskolben, wie auch früher schon ähnlich beschlagene Thüringer Glasgefässe, nach dem Reinigen keine Verwitterung der Oberfläche erkennen liessen.

Natronlauge in Glasflaschen.

Titrirte „Normal"-Natronlauge verändert bei gutem Kautschukverschluss ihren Titer in Glasflaschen bei jahrelanger Verwahrung auffallend wenig, indem sich nur ganz unmerkliche Zunahme des Titers einstellt, obwohl die Glaswandung stark angegriffen wird. In einem gegebenen Fall bestand der Bodensatz und der hautige Ueberzug einer „halbweissen" Flasche, in welcher mehrere Jahre Natronlauge gestanden hatte, theils aus kohlensaurem Kalk, theils aus zeolithischem Silicat mit Kalk, Natron und Spur Eisen, ohne Kali und Magnesia. Es findet sonach weniger eine Auflösung der Glasmasse, als vielmehr eine Umsetzung derselben, eine Hydration statt, bei welcher ein Theil des Kalkes von eindringender atmosphärischer Kohlensäure beschlagnahmt wird. Deshalb wirkt concentrirte Lauge relativ schwächer ein, als verdünnte.

1) Man denke an den „Holzgeschmack", den Weizenbrode oder Zwieback in Holzkästen annehmen!

Das Abwasser der Pudrettfabrik von Buhl & Keller in Freiburg in Baden.

Die eingesendeten Proben waren:

A, rohes Abwasser, wie es von der Ammoniakdestillation abläuft,

B, dasselbe Wasser, nach vorheriger Reinigung durch schwefelsaure Thonerde.

A war bräunlichgelb, trüb, stark alkalisch mit starkem Fäcalgeruch behaftet,

B gelblich, fast klar, sauer mit starkem Buttersäuregeruch.

Das rohe Abwasser A hinterliess beim Verdampfen 1,259 Proc. Trockenrückstand, woraus beim Glühen an der Luft entstand:

0,943 Proc. Rohasche, bestehend aus
0,830 - Reinasche und
____
0,113 Proc. Kohlensäure, wonach
0,429 - organische Substanz sich berechnet.

Die Reinasche setzte sich zusammen aus:

0,090 Proc. Schwefelsäure,
0,286 - Chlor,
0,220 - Kalk incl. Spuren von Kieselsäure u. s. w.,
0,004 - Magnesia,
0,200 - Natron,
0,096 - Kali,
____
0,894 Proc. Sa., hiervon ab für Sauerstoff
— 0,064 - als Chlorcorrection,
____
0,830 Proc. Reinasche etc.

Mit Gruppirung von Säuren und Basen ergiebt sich folgende Zusammensetzung des Abwassers A:

98,741 % Wasser,
1,259 - Trockensubstanz, nämlich:
0,377 % Chlornatrium,
0,119 - Chlorkalium,
0,039 - schwefelsaures Kali,
0,122 - schwefelsaurer Kalk,
0,602 - organischsaure Kalk- und Magnesiasalze mit
0,174 % Kalk und Magnesia,
0,428 - hauptsächl. Essigsäure nebst Buttersäure u. Spuren von stickstoffhaltiger Substanz.
____
100,000 % 1,259 % 0,602 %.

Das geklärte Abwasser B gab:

	1,453	Proc.	Trockensubstanz,
mit	1,049	-	Rohasche,
worin	0,249	-	Schwefelsäure,
demnach	0,160	-	Schwefelsäure mehr als das rohe Ab-

wasser A, entsprechend dem Zusatz von $^1/_3$ Proc. schwefelsaurer Thonerde mit ca. 50 Proc. Schwefelsäuregehalt.

Der Zusatz von schwefelsaurer Thonerde wirkt in der Hauptsache nur als Klärmittel, welches von der vorhandenen organischen Substanz nur wenig zur Abscheidung bringt.

Das Ammoniak war so gut abdestillirt, dass in dem Abwasser kaum noch 0,010 Proc. nachweisbar war, und ist überhaupt die Aufgabe der Düngergewinnung aus dem hier verarbeiteten Rohmaterial, den Fäkalien, so gut gelöst, dass der Dungwerth des Abwassers fast nur in 0,1 Proc. Kali besteht, d. i. ein paar Pfennige pro Hectoliter Abwasser.

Auf diesen geringen Dungwerth kann man ohne Zweifel gern verzichten, wenn nur gleichzeitig mit der Verarbeitung auf Dungstoffe die Aufgabe der sanitären Unterbringung der Abwässer, welche wegen des Gehaltes an Buttersäure einige Berücksichtigung fordert, gelöst wird.

Das Einleiten in einen Fluss oder wasserreichen Bach ist sanitär ganz unbedenklich, wenn es sich täglich um höchstens 50 cbm Abwasser handelt. Bedenklich kann die Einleitung in einen kleinen Fischteich sein, desgl. in das Grundwasser, so lange man sich nicht durch besondere Untersuchungen, bei welchen der hohe Chlorgehalt des Abwassers einen sichern Leitstern bildet, darüber vergewissert hat, dass der Grundwasserstrom ohne Berührung von Tiefbrunnen nach kürzerem oder längerem Lauf unter ein Flussbett sich verläuft.

Als einfachste Unterbringung erscheint das Auspumpen, bezügl. Ausfahren des Abwassers auf benachbartes Feld oder Grasland; ein Hectar würde für die Aufnahme Jahr aus Jahr ein genügen. Doch müssten solche Culturen gewählt werden, welche stärkere Kochsalzdüngung vertragen.

Ob das Abwasser vor der Beseitigung geklärt wird, ist ziemlich gleichgültig; wichtiger ist die Desodorisirung; behufs derselben ist möglichste Neutralität anzustreben und einer schwachen Acidität, welche durch Buttersäuregeruch sich bemerklich macht, eher eine

schwache Alkalescenz vorzuziehen; der hierbei auftretende Fäkalgeruch lässt sich durch etwas Chlorkalk fast ganz beseitigen.

Wird völlige Klärung verlangt, so dürfte dieselbe am bequemsten und billigsten mittelst Filtrirung durch faserigen Moostorf, wie in Norddeutschland als Torfstreu in den Handel kommt, sicherlich aber auch im höheren Schwarzwald auftritt, zu erreichen sein. Hierbei ist darauf aufmerksam zu machen, dass durch das Torffilter das Abwasser stark sauer gemacht wird und das Filtrat demgemäss stark nach Buttersäure riecht, also eine nachträgliche Neutralisirung durch Aetzkalk fordert.

Haltbare Indigolösung.

Die als Reagens für Salpetersäure dienende Lösung von Indigcarmin in Wasser wird ziemlich schnell unbrauchbar, indem das Indigblau in Indigbraun übergeht, welches letztere durch Farbenausgleichung die ursprünglich reinblaue Lösung immer düsterer erscheinen lässt, bis es endlich die Ueberhand gewinnt und selbst zur optischen Wahrnehmung gelangt. Da diese Umwandlung der Indiglösung weniger auf directer molekularer Umsetzung beruht, als vielmehr durch wucherndes Pilzmycel veranlasst wird, so lässt sich dieselbe durch Aufkochen (Sterilisiren) der Lösung wesentlich verzögern. Noch haltbarer wird die gekochte Lösung durch Zusatz von Schwefelsäure z. B. $^1/_3$ Proc.

Zur Selbstreinigung von Schmutzwässern.

Nachdem mir im Winter 1869 zu 70 die Geneigtheit der geklärten Spüljauche zur Selbstreinigung und Nitrification bekannt geworden war, habe ich sehr zahlreiche weitere Versuche mit 100fach verdünntem Harn als dem wesentlichen Bestandtheil geklärter Spüljauche angestellt und ausnahmslos zu bewundern Gelegenheit gehabt, wie schnell und für die Sinne unmerkbar die organische Substanz des menschlichen Harns und namentlich die Stickstoffverbindungen bei Luftzutritt verbrennen — jedoch immer nur in starker Verdünnung. Diese leichte Oxydationsfähigkeit der Harnsubstanz konnte den darin enthaltenen organischen Verbindungen eigenthümlich sein oder auch durch die anorganischen Salze des Harns, bezw. des Verdünnungswassers, oder durch beiderlei Factoren bedingt sein. Demgegenüber wurde unter Anderem beobachtet, dass Zucker und dessen

Derivate: Alkohol und Essigsäure den Selbstreinigungsprocess und die Nitrification sehr stark beeinflussen und zwar im ungünstigen Sinne.

Zur Aufhellung dieser Erscheinungen wurde im Sommer 1883 eine Versuchsreihe in der Weise angeordnet, dass halbpromillige Lösungen von Rohrzucker (I), Milchzucker (II) und lufttrockener Reisstärke (in verkleistertem Zustand) (III) in destillirtem Wasser nach Inficirung mit einer Nitrificationsflüssigkeit je für sich, theils ohne weitere Zusätze (d), theils mit je 100 Milliontel Ammoniak (als kohlensaures Ammon) (a), theils mit $^1/_2$ Promille Holzasche (c), theils mit Ammoniak und Holzasche (b) in etwa $^3/_4$ gefüllten Weinflaschen der Einwirkung der Luft bei gewöhnlichen Zimmertemperaturen ausgesetzt wurden. Zu den genannten $3 \times 4 = 12$ Lösungen wurden gleichzeitig 2 Lösungen mit 360 Millionteln Essigsäurehydrat (IV) entsprechend den a- und b-Lösungen zugesellt.

Nach Verlauf von 2 Jahren, während welcher die 14 Lösungen wiederholt auf Schimmelbildung und etwaige Nitrification besichtigt und geprüft worden waren, wurden sie in verschiedenen Beziehungen genauer untersucht. Indem ich auf die demnächst in F. Nobbe's „Landwirthschaftl. Versuchsstationen" erscheinende ausführliche Abhandlung verweise, hebe ich aus den gesammelten Beobachtungen hier folgende hervor.

In allen 14 Lösungen tritt Schimmelvegetation auf, am wenigsten in den reinen d-Lösungen, am meisten in den ammoniakhaltigen. Essigsäure ist weniger für Schimmelung geeignet, als die anderen organischen Substanzen.

Die Nitrification tritt in den Essigsäurelösungen nicht nur am schnellsten ein, sondern verläuft auch mit dem geringsten Stickstoffverlust.

Eine relativ recht erhebliche Nitrification kann Platz greifen, auch wo die Neutralisirung der gebildeten Salpetersäure durch Ammoniak geleistet werden muss.

Das Ammoniak ist nach 2 Jahren aus den aschenhaltigen b-Lösungen vollständig verschwunden, aus den aschenfreien a-Lösungen nur etwa die Hälfte bis 4 Fünftel des Anfangsgehaltes theils durch Nitrification, theils durch die Schimmelvegetation, theils durch Aushauchung elementarer Stickstoffe, theils wohl auch als verdunstetes Ammoniak.

Für das Verhalten der organischen Substanz während der Versuchsdauer ergiebt sich mit einiger Wahrscheinlichkeit:

1) dass reiner Rohrzucker in reinem Wasser sehr widerstandsfähig gegen celluläre Angriffe und molekuläre Umsetzungen sich erweist (I d);

dass dies weniger der Fall ist bei Milchzucker (II d) und noch weniger bei Reisstärke-Kleister (III d);

2) dass die Holzasche die cellulären und molekulären Angriffe auf Rohrzucker (I c) sehr begünstigt, weniger auf Milchzucker (II c), dass sie aber auf Reisstärke (III c) schützend wirkt,

dass also die genannten 3 Stoffe gegen Holzasche fast umgekehrt sich verhalten, wie gegen reines Wasser;

3) dass durch kohlensaures Ammoniak — in den a-Lösungen — in allen 4 Fällen die organische Substanz mehr oder weniger vollständig zum Verschwinden gebracht wird, beim Milchzucker (II a) mit bedeutender, bei der Stärke (III a) mit mässiger, bei Rohrzucker (I a) und Essigsäure (IV a) ohne jegliche Nitrifizirung — mit erheblichem Stickstoffverlust ausser bei dem Milchzucker (II a);

4) dass der vereinte Zusatz von Ammoniak und Holzasche noch etwas kräftiger auf die organischen Substanzen einwirkt — in den b-Lösungen — als kohlensaures Ammoniak allein, und dass er in 4 Fällen bei völligem Verschwinden des Ammoniaks eine lebhafte Nitrification zur Folge hat, welche bei Essigsäure (IV b) sämmtlichen Stickstoff umfasst, bei Rohrzucker (I b) und Stärke (III b) 2 Drittel und bei Milchzucker (II b) die Hälfte desselben, d. i. die gleiche Menge wie mit kohlensaurem Ammoniak allein und noch dazu ohne erheblichen Stickstoffverlust in diesem Falle;

5) dass trotz dem Verschwinden der organischen Substanz bei Essigsäure (IV b) und bei Milchzucker (II b) unter der Einwirkung der Holzasche sämmtlicher Stickstoff erhalten bleibt, wogegen mit und ohne Holzasche die Stickstoffverluste in den übrigen Lösungen bedeutend sind in zunehmendem Maasse von III b und I b zu IV a, I a und III a.

Ueber den Rahmen der beschriebenen Versuche hinaus Schlüsse zu ziehen, dazu wird sich später Gelegenheit finden; nur einige wenige Punkte zu streifen, kann ich mir heute nicht versagen.

Die hier benutzten Kohlenhydrate und deren Derivate (Essigsäure) haben vergleichsweise zu der organischen Substanz gesunden Harns die Nitrification merkbar gehemmt. Die auf ihre Kosten entstandene Schimmelvegetation ist als solche nicht der Nitrification hinderlich; man könnte eher behaupten, dass sie das Feld für spätere

Nitrification frei macht. Wenn es richtig ist, so empfiehlt sich zur Zerstörung der Kohlenhydrate mehr eine energische Gährung mit reichlichem Ferment bei höherer Temperatur, als die langsame Schimmelkultur.

Die Vernichtung der Kohlenhydrate wird befördert durch alkalische Zusätze (Holzasche, welche überwiegend aus kohlensaurem Kalk besteht), sowie durch Ammoniak.

Nach diesen, theilweise aprioristisch gefundenen Grundsätzen habe ich vor 7 Jahren zur Reinigung der Zuckerfabrikabwässer eine kräftige Gährung unter Zusatz von Kalk und Harn oder anderen stickstoffreichen Stoffen mit nachfolgender Berieselung behufs gründlicher Oxydation und Nitrification vorgeschlagen, und habe ich besonders vor starker Belastung des Ackerbodens, namentlich des kalkarmen, mit Kohlenhydraten, als einer Ursache schädlicher Versäuerung gewarnt.

Meine Vorschläge haben an berufener Stelle keine Gegenliebe gefunden; meines Erachtens hat mit diesem praktischen Misserfolg meiner Bestrebungen die wissenschaftliche Berechtigung meiner Vorschläge nichts zu thun.

B. Monatsbericht.

Allgemeine Chemie.

Zur Kenntniss der Cochenille und des Cochenillecarmins. — C. Liebermann hat sich eingehender mit der verhältnissmässig schlecht gekannten Cochenille befasst. Der durchschnittliche Gehalt der Cochenille an reinem Farbstoff beträgt 9—10 Proc. Gegenüber den Angaben der Lehrbücher über die Löslichkeit des Cochenillecarmins in Wasser und Alkohol stellte L. fest, dass er in Alkohol meist vollständig, in Wasser grösstentheils unlöslich ist.

Der Carmin ist stickstoffhaltig und enthält den Stickstoff zum grössten Theile in der Form von Proteïnsubstanzen, und zwar durchschnittlich 3,7 Proc. Stickstoff. Die Asche des trocknen Carmins beträgt im Durchschnitt 8,1 Proc. und zeigt im Mittel die Zusammensetzung: $SnO^2 \mp 0{,}67$ Proc.; $Al^2O^3 \mp 43{,}09$ Proc.; CaO 44,85 Proc.; MgO 1,02 Proc.; Na^2O 3,23 Proc.; K^2O 3,56 Proc. und P^2O^5 3,20 Proc.

Nimmt man den im Carmin gefundenen N als solchen an proteïnartigen Substanzen zugehörig an, welche einen mittleren Gehalt von etwa 15 Proc. N besitzen, so ergiebt sich folgende Zusammensetzung:

Wasser	17 Proc.
Stickstoffhaltige Substanz .	20 -
Asche	7 -
Farbstoff	56 -
Wachs	Spuren.

Der Carmin charakterisirt sich demnach als eine Thonerdekalkproteïnverbindung des Carminfarbstoffes. (*Ber. d. d. chem. Ges. 18, 1969.*)

Das Wachs und die Fette der Cochenille studirte derselbe Forscher. Ueber ersteres waren genauere Angaben bis jetzt nicht bekannt. L. erhielt es durch Ausziehen der Cochenille mit siedendem Alkohol. In verschiedenen Cochenillearten wurden 0,5—4,2 Proc. Wachs, Coccerin, gefunden. Das Coccerin schmilzt bei 105° und entspricht hinsichtlich seiner Zusammensetzung der Formel $C^{30}H^{60}(C^{31}H^{61}O^{3})^{2}$. Durch Verseifung desselben wird die Coccerylsäure $C^{31}H^{62}O^{3}$ erhalten, welche bei 92—93° schmilzt und in warmen Alkohol, Aether und Benzol leicht löslich ist.

Der alkoholische Bestandtheil des Coccerins ist der Coccerylalkohol $C^{30}H^{62}O^{2}$, welcher ein schneeweisses krystallinisches Pulver darstellt und bei 101—104° schmilzt, also höher als die bisher bekannten Fettalkohole.

Ausserdem enthält die Cochenille 1,5—2 Proc. Myristin, identisch mit dem Myristin aus der Muskatbutter und 4—6 Proc. flüssige Fette und Fettsäuren. (*Ber. d. d. chem. Ges. 18, 1975.*)

Durch **Einwirkung von Chromhyperfluorid auf Benzoësäure** erhielten C. L. Jackson und G. T. Hartshorn Difluorbenzoësäure, wodurch zum erstenmale die directe Substitution des Wasserstoffs in organischen Verbindungen durch Fluor ausgeführt wurde. Die Difluorbenzoësäure $C^{6}H^{3}Fl^{2}$. COOH bildet weisse, abgeflachte Nadeln, schmilzt bei 232° und sublimirt schwieriger, als die Benzoësäure. Sie ist in kaltem Wasser nahezu unlöslich, sehr schwierig löslich in heissem Wasser, am besten in heissem Benzol. (*Ber. d. d. chem. Ges. 18, 1993.*)

Ueber das **Fett der Früchte von Myristica surinamensis.** — Die Früchte dieser Myristicacee kommen unter dem Namen „Oelnüsse" seit Kurzem in den Handel nach Deutschland. Nach der Untersuchung von C. L. Reimer und W. Will ist das von Harz und freien Säuren befreite Fett von heller, graugelber Farbe und sehr hart; durch Umkrystallisiren desselben aus Aether wurden schneeweisse, büschelförmig gruppirte, schwach glänzende Nadeln erhalten, welche bei 55° schmelzen. Sie sind reines Trimyristin $C^{3}H^{5}(C^{14}H^{27}O)^{3}O^{3}$. Nebenbei enthielt das rohe Fett noch freie Myristinsäure. Da die Früchte 73 Proc. Rohfett gaben, welches 87 Proc. reines Fett giebt, so sind dieselben das beste Material zur Gewinnung grösserer Mengen von Myristin und Myristinsäure. Sie stammen von der Insel Cariba in Surinam, haben die Grösse und Form einer Kirsche und eine dunkelgraue, gerippte, sehr zerbrechliche Schale, welche einen hellbräunlichen, harten Kern umschliesst. (*Ber. d. d. chem. Ges. 18, 2011.*)

Die **Bestimmung geringer Mengen Chlornatrium neben Chlorkalium,** welche z. B. in den Pottaschefabriken, da das verwendete KCl höchstens 0,5 Proc. NaCl enthalten darf, häufig vorkommt, geschieht nach F. Röttger und H. Precht am besten auf folgende Weise: 20 g von dem fein zerriebenen Chlorkalium werden in einem Becherglase mit 40 g 90 gewichtsproc. Alkohol übergossen, mit einem Glasstabe öfter umgerührt, nach einer halben Stunde mit ½ ccm einer 10proc. Kaliumcarbonatlösung tropfenweise unter Umrühren versetzt (um in Lösung gegangenes Chlormagnesium als Carbonat zu fällen) und dreimal decantirt. Man wäscht den ungelöst bleibenden Rückstand — das Chlorkalium ist in Alkohol viel schwerer löslich, als das Chlornatrium — auf dem Filter noch einige Male mit Alkohol aus, dampft das Filtrat (u. Decantat) in einer Platinschale ein, glüht den Verdampfungsrückstand gelinde und wägt. Im Glührückstande wird dann KCl mittelst Platinchlorid bestimmt und NaCl aus der Differenz berechnet. (*Ber. d. d. chem. Ges. 18, 2077.*)

Ueber **Triphenylamin.** — C. Heydrich stellte durch Eintragen der berechneten Menge rauchender Salpetersäure in eine Lösung des Triphenyl-

amins in Eisessig Trinitrotriphenylamin $(C^6H^4 . NO^2)^3N$ dar. Beim Erkalten der Flüssigkeit scheidet es sich als krümelige Masse aus, welche nach dem Auskochen mit Alkohol und Eisessig aus gelben Kryställchen besteht, die in allen Lösungsmitteln äusserst schwer löslich sind und bei 280° schmelzen. Bei der Reduction mit Zinnchlorür in Salzsäure entsteht ein in verfilzten Nadeln krystallisirendes Zinndoppelsalz, welches nach Entfernung des Zinns sehr leicht lösliches salzsaures Triamidotriphenylamin $N(C^6H^4 . NH^2 . HCl)^3$ in kleinen, farblosen, an der Luft schwach blau werdenden Nadeln liefert. (*Ber. d. d. chem. Ges. 18, 2156.*)

Ueber den **Gehalt der verschiedenen Erdölsorten an Pseudocumol und Mesithylen** berichtet C. Engler. Derselbe konnte in allen untersuchten Erdölen Cumole C^9H^{12} in Form von Pseudocumol und Mesithylen nachweisen. Zur Untersuchung gelangten pensylvanisches, kaukasisches, elsässisches, galizisches und italienisches Erdöl. (*Ber. d. d. chem. Ges. 18, 2234.*)

Die **Einwirkung von Aceton auf Anilin** studirten C. Engler und P. Riemer. Sie erhielten beim Erhitzen von einem Mol. salzsaurem Anilin mit 2 Mol. Aceton mit oder ohne Condensationsmittel eine Chinolinbase nach der Reaction:

$$C^6H^5NH^2 + 2C^3H^6O = C^{11}H^{11}N + CH^4 + 2H^2O.$$

Die freie Base bildet eine schwach gelblich gefärbte, verhältnissmässig dünnflüssige, das Licht stark brechende Flüssigkeit. Alle ihre Salze haben einen intensiv bittern Geschmack.

Die Base ist ein im Pyridinkern dimethylirtes Chinolin. Das salzsaure Salz $C^{11}H^{11}NHCl$ bildet sehr schöne, fein verästelte, flache Krystallnadeln, die in Wasser und Weingeist leicht löslich sind. (*Ber. d. d. chem. Ges. 18, 2245.*)

Bei der **Einwirkung des Broms auf Dimethylamin** erhielt F. Raschig bei der Anwendung von Bromwasser im Ueberschuss einen schön gelben, voluminösen Niederschlag, der nach dem Trocknen im Schwefelsäureexsiccator ein vollkommen trocknes Pulver bildete von der Zusammensetzung $C^2H^{10}NBr^3O^2$.

Die Einwirkung des Broms auf das Dimethylamin verläuft nach der Gleichung:

$$2(CH^3)^2NH + 4Br + 2H^2O = C^2H^{10}NBr^3O^2 + (CH^3)^2NH^2Br;$$

wobei das bromwasserstoffsaure Dimethylamin in Lösung bleibt, wogegen Dimethylamintribromid $C^2H^{10}NBr^3)^2O^2 = (CH^3)^2NBr^3 + 2H^2O$ ausfällt. (*Ber. d. d. chem. Ges. 18, 2249.*)

Künstliches Cocaïn. — Wie W. Merck schon früher (Arch. Pharm. 23, 598) berichtete, wurde in der Fabrik von E. Merck in Darmstadt bei der Gewinnung des Cocaïns ein Nebenprodukt erhalten, welche sich als Benzoylecgonin herausstellte. Es lag nun der Gedanke nahe, durch Einführung der Methylgruppe Cocaïn zu regeneriren durch Erhitzen von Benzoylecgonin mit Jodmethyl und Kaliumhydroxyd in methylalkoholischer Lösung im geschlossenen Rohre. Die Reaction verlief auch in Wirklichkeit nach dem Schema:

$$\underset{\text{Benzoylecgonin.}}{C^{16}H^{19}NO^4} + CH^3J + KOH = \underset{\text{Cocaïn.}}{C^{17}H^{21}NO^4} + KJ + H^2O.$$

Das so künstlich dargestellte Cocaïn erwies sich mit dem natürlichen völlig identisch. (*Ber. d. d. chem. Ges. 18, 2264.*)

Ueber die **Alkaloïde des Bockhornsamens** berichtet Apotheker E. Jahns. Die Untersuchung des Samens von Trigonella foenum graecum ergab die Anwesenheit von mehreren Alkaloïden, von denen das eine, flüssige, sich bei genauerer Untersuchung als identisch mit dem Cholin erwies, dessen Vorkommen im Pflanzenreiche neuerdings mehrfach erwiesen worden ist.

Ausserdem wurde ein festes, krystallisirbares Alkaloïd gewonnen, welches Verf. Trigonellin nennt. Das durch wiederholtes Umkrystallisiren aus Alkohol gereinigte Trigonellin bildet farblose, flache Prismen. Es ist hygroskopisch, sehr leicht löslich in Wasser, schwer löslich in kaltem, leicht in heissem Alkohol, unlöslich in Aether, Benzol und Chloroform. Die Krystalle entsprechen der Formel $C^7H^7NO^2 + H^2O$ und verlieren das Krystallwasser bei 100°. Das salzsaure Trigonellin krystallisirt in wasserfreien flachen Säulen oder Tafeln.

Das Nitrat und Sulfat sind ebenfalls gut krystallisirbar, ersteres bildet Blättchen, letzteres Nadeln. Beide Salze sind leicht löslich in Wasser, weniger in Alkohol. (*Ber. d. d. chem. Ges. 18, 2518.*)

Ueber das Bicuhybafett. — H. Nördlinger untersuchte das Fett der Nüsse von Myristica bicuhyba, welche mit der Myrist. surinamensis (siehe oben) nahe verwandt ist. Diese vor Kurzem in den Handel gebrachten Nüsse bestehen aus einem Samenkern, umgeben von einer dünnen und leicht zerbrechlichen, schwarzen Samenschale, die von breiten Furchen durchzogen ist. Sie haben ungefähr die Grösse der gewöhnlichen Muskatnüsse. Die Myristica bicuhyba ist in Brasilien einheimisch. Das durch Extraction mit Aether gewonnene Fett ist hellgelb gefärbt, das ausgepresste Fett dagegen gelbbraun. Die Gesammtfrucht gab bei der Extraction mit Aether 59 Proc. Fett, beim Pressen in hydraulischen Pressen 45,50 Proc. Das Fett der M. bicuhyba besteht somit im wesentlichen aus den Glyceriden der Myristinsäure und der Oelsäure, in geringer Menge sind Harze und freie Fettsäure (Myristinsäure) darin enthalten, neben ganz geringen Antheilen ätherischen Oeles und flüchtiger Säuren. (*Ber. d. d. chem. Ges. 18, 2617.*)

Einwirkung von Salzsäure auf Antimontrisulfid. — Dieselbe hat Berthelot untersucht und behauptet, dass sie bei einer Säure von der ungefähren Zusammensetzung HCl, $6H^2O$ bei gewöhnlicher Temperatur beginne, und dass Antimonsulfid sich wieder rückbilde, sobald die Säure durch Hinzufügen von Wasser unter diese Concentration gebracht werde.

Jul. Lang hat nun die einschlägigen Verhältnisse genauer erforscht, fand indessen, dass eine weit verdünntere Säure das Sulfid schon in der Kälte zersetzt und dass beim Kochen die allerverdünnteste Säure und selbst reines Wasser in gleicher Weise wirkt. Die Umsetzung des Antimonsulfids mit siedendem Wasser in Antimonoxyd und Schwefelwasserstoff nach der Formel: $Sb^2S^3 + 3H^2O = Sb^2O^3 + 3H^2S$ geht allmählich vollständig vor sich. Sogar die Zersetzung des natürlich vorkommenden Antimonglanzes durch heisses Wasser geht leicht von statten. Als Hauptergebnisse der weiteren Untersuchung, die eingehend die Einwirkung von Salzsäure verschiedener Concentration auf Sb^2S^3 und andererseits das Verhalten des Schwefelwasserstoffs gegen in Salzsäure gelöstes Antimonchlorid studirte, lassen sich folgende zusammenstellen:

1) Sb^2S^3 wird durch HCl jeder Concentration und bei hoher Temperatur sogar durch reines H^2O zersetzt.

2) Die Zersetzung schreitet bei überschüssigem Antimonsulfid vor bis zur Herabminderung des Gehaltes an freiem Chlorwasserstoff zu einer gewissen Grenze, welche ihrerseits bedingt ist durch den Gehalt der entstehenden Lösung an Schwefelwasserstoff, d. h. durch den Partialdruck des über der Flüssigkeit angesammelten Schwefelwasserstoffs.

3) Demgemäss tritt bei unter irgend welchen Verhältnissen zustande gekommenem beliebigem Gleichgewichtszustand die rückläufige Umsetzung von $SbCl^3$ und H^2S in Sb^2S^3 und HCl ein, wenn durch Erhöhung des auf die Flüssigkeit durch H^2S ausgeübten Drucks die Menge des freien H^2S in der Flüssigkeit wächst. Diese rückläufige Umsetzung geht unter Ausscheidung von Sb^2S^3 und Vermehrung der Concentration der Chlorwasserstoff-

lösung bis zu einem neuen Gleichgewichtszustand. (*Ber. d. d. chem. Ges. 18, 2714.*)

Das Verhalten des Kohlendioxyds zu Wasserstoff bei hoher Temperatur. — A. Naumann und C. Pistor fanden bei dem Studium der Frage, ob CO^2 durch Wasserstoff zu CO reducirt wird und bei welcher niedrigsten Temperatur, dass Temperaturen bis zu 900° nicht ausreichen zur Bewerkstelligung irgend welcher Reduction des Kohlendioxydes durch Wasserstoff zu Kohlenoxyd. (*Ber. d. d. chem. Ges. 18, 2724.*)

Ueber das **Verhalten des Cyansilbers zum Schwefelchlorür** berichtet R. Schneider. Lässt man auf eine Lösung von 1 Theil Schwefelchlorür in der 10—12fachen Menge Schwefelkohlenstoff 2 Thle. völlig trockenes Cyansilber einwirken, indem man den Kolben äusserlich stark kühlt, so scheiden sich nach beendigter Einwirkung zahlreiche farblose, lebhaft glänzende Krystallblättchen aus. Um diese für sich zu gewinnen und von dem unlöslichen Rückstande von Chlorsilber zu trennen, erwärmt man den Inhalt des Kolbens vorsichtig auf 25—30° und filtrirt schnell über ein getrocknetes Filter. Wie die weitere Untersuchung herausstellte, ist die ursprüngliche aus Schwefelkohlenstoff anschiessende farblose Krystallmasse ein Gemenge von Einfach- und Dreifachschwefelcyan. Letzteres existirt in einer in CS^2 löslichen Modification und in einer unlöslichen, in welche es allmählich von selbst übergeht unter Gelbfärbung. Dieser Uebergang findet bei mässigem Erwärmen der farblosen Krystallmasse plötzlich statt. Durch vorsichtig geleitete Sublimation lässt sich das Einfach-Schwefelcyan $(CN)^2S$ vom Dreifachschwefelcyan trennen. $(CN)^2S$ ist bereits früher von Linnemann durch Einwirkung von Jodcyan auf Rhodansilber nach der Gleichung:

$$CNJ + AgCNS = AgJ + (CN)^2S$$

erhalten worden. Es ist in Wasser, Aether, Weingeist und Schwefelkohlenstoff leicht und vollständig löslich.

Das Dreifach-Schwefelcyan $(CN)^2S^3$ bildet ein pomeranzengelbes Pulver, welches in Wasser, Alkohol, Aether, Schwefelkohlenstoff und Chloroform vollständig unlöslich ist.

Nach der Zusammensetzung des Reactionsproduktes aus Einfach- und Dreifachschwefelcyan lässt der Verlauf der Reaction nach der Gleichung annehmen:

$$2C^2N^2Ag^2 + 2S^2Cl^2 = 4AgCl + C^2N^2S + C^2N^2S^3.$$

Jedoch erscheint es wahrscheinlicher, dass ursprünglich ein Körper von der Zusammensetzung des Zweifach-Schwefelcyans gebildet wird:

$$C^2N^2Ag^2 + S^2Cl^2 = 2AgCl + C^2N^2S^2,$$

welcher aber nicht für sich bestehen kann, sondern schnell in Einfach- und Dreifachschwefelcyan zerfällt, ähnlich der Rhodanwasserstoffsäure, die im trockenen Zustande abgeschieden eine Spaltung in Persulfocyansäure und Blausäure erfährt:

$$3HCNS = H^2C^2N^2S^3 + HCN$$
$$2C^2N^2S^2 = C^2N^2S^3 + C^2N^2S.$$

(*Journ. prakt. Chem. 32, 187.*)

Ultramarinblau auf nassem Wege erhielt Fr. Knapp durch Digestion der Ultramarinmutter — dargestellt durch Erhitzen der Mischung von 100 Thln. Kaolin, 100 Thln. Na^2CO^3 und 60 Thln. Schwefelblumen — mit einer Lösung von Natriumschwefelleber. Kaolin oder ähnliche Thonerdesilicate direct mit Natriumschwefelleberlösung übergossen, verhielten sich indifferent. Jedoch kann sich das auf nassem Wege hergestellte Ultramarinblau weder an Tiefe, noch an Feuer und Farbenfülle mit dem auf feurigen Wege durch Rösten gewonnenen messen. (*Journ. prakt. Chem. 32, 375.*)

Ueber das Verhalten von seleniger Säure zu schwefliger Säure. — H. Schulze weist nach, dass die allgemein verbreitete Ansicht, die Reduc-

tion der selenigen Säure zu Selen durch SO^2 vollziehe sich nur bei Gegenwart von Chlorwasserstoffsäure, irrig ist. Diese Reduction vollzieht sich vielmehr auch in wässeriger Lösung, wenn genau die nothwendige Menge von SO^2 vorhanden ist, nach der Gleichung

$$2SO^2 + SeO^2 + 2H^2O = Se + 2H^2SO^4.$$

Diese theoretische Menge von SO^2 darf weder über- noch unterschritten sein; dann ist die Reduction eine vollständige, während bei auch nur geringen Abweichungen Antheile von Selen in Lösung bleiben. Es hat sich hierbei die eigenthümliche Thatsache herausgestellt, dass das als Niederschlag abgeschiedene Selen geraume Zeit hindurch Wasserlöslichkeit besitzt. Mischt man die Lösungen in obigem Verhältnisse, so vollziehen sich die Farbewandlungen von gelb in rothgelb, gelbroth und blutroth ungemein rasch, und aus der alsdann undurchsichtig werdenden Flüssigkeit scheidet sich das Selen als dunkelrother Niederschlag, während die Lösung tiefroth gefärbt bleibt. Auch der Selenniederschlag löst sich beim Zusatz von Wasser in der verdünnten Flüssigkeit völlig wieder auf. Diese eigenthümliche Modification des Selens bewahrt ihre Wasserlöslichkeit verschiedene Stunden hindurch, geht aber dann allmählich in die unlösliche Modification über. (*Journ. prakt. Chem. 32, 390.*)

Einfache Darstellung von Anissäure gelingt nach E. von Meyer durch Erhitzen von basischem paraoxybenzoësaurem Kalium mit methylätherschwefelsaurem Kalium:

$$C^6H^4{}^{OK}_{COOK} + SO^2{}^{OCH^3}_{OK} = C^6H^4{}^{OCH^3}_{COOK} + K^2SO^4.$$

Die Masse wird mit Wasser ausgelaugt und durch Zusatz von Salzsäure die Anissäure aus dem anissaurem Kalium abgeschieden. Das basisch-paraoxybenzoësaure Kalium ist leicht zu erhalten durch Erhitzen von salicylsaurem Kalium auf 220°. (*Journ. prakt. Chem. 32, 429.*)

Zur Kenntniss der Terpene und der ätherischen Oele. — O. Wallach berichtet weiter über diesen Gegenstand.

Borneol. Campher wird durch Behandlung mit metall. Natrium und Alkohol leicht in Borneol übergeführt. Das reine Borneol schmilzt bei 206 bis 207° und nicht, wie bisher angenommen wurde, bei 198—199°. Es verbindet sich mit Leichtigkeit direct mit Brom. Bringt man zu einer Lösung von 5 g Borneol in 60 ccm Petroläther 5 g Brom, so erfüllt sich nach wenigen Augenblicken das Gefäss mit schönen Krystallblättern oder Nadeln von gelbrother Farbe. Wesentlich entsteht hierbei das Bromid $C^{10}H^{18}O.Br^2$, dem jedoch kleine Mengen $(C^{10}H^{18}O)^2.Br^2$ beigemengt sind.

Bei der Behandlung mit Phosphorpentachlorid lässt sich das Borneol glatt in Bornylchlorid $C^{10}H^{17}Cl$ überführen.

Campher $C^{10}H^{16}$. Bornylchlorid wird durch Erhitzen mit überschüssigem Anilin leicht in Campher übergeführt, welches, nachdem auch das noch überschüssige Anilin mit Salzsäure gesättigt ist, bequem mit Wasserdämpfen übergetrieben werden kann:

$$C^{10}H^{17}Cl + C^6H^5NH^2 = C^{10}H^{16} + C^6H^5NH^2.HCl.$$

Das Camphen erstarrt zu einer paraffinähnlichen Masse; es schmilzt bei 48—49°, ist in Alkohol verhältnissmässig schwer löslich und lässt sich daraus krystallisirt erhalten.

Terpentinöl. Das russische und das schwedische Terpentinöl sind ganz gleich zusammengesetzt. Sie bestehen wesentlich aus Pinen, Sylvestren und Dipenten. Den charakteristischsten Bestandtheil beider Oele bildet das Sylvestren, welches bei der Behandlung mit Salzsäure in ätherischer Lösung ein bei 72° schmelzendes Chlorid $C^{10}H^{16}Cl^2$ liefert.

Auf Grund der Untersuchungen Wallach's lassen sich folgende Terpene unterscheiden: Pinen, Camphen, Limonen, Dipenten, Terpinolen, Sylvestren und Terpinen. (*Liebig's Ann. Chem.* **230**, *225.*)

Ueber Chlormonoxyd, bezüglich dessen die Angaben der Lehrbücher verschieden lauten, berichten K. Garzarolli-Thurnlackh u. G. Schacherl. Das flüssige Cl^2O besitzt eine dunkelbraune Färbung, sein Dampf ist gelblichbraun, in dünnen Schichten wenig intensiv gefärbt. Die Angabe, dass das Gas durch Sonnenlicht schon in sehr kurzer Zeit zerlegt werde, fanden die Verf. nicht bestätigt. Es siedet schon bei 5°. (*Liebig's Ann. Chem. 230, 273.*)

Lupanin, ein Alkaloid aus dem Samen der blauen Lupine. Max Hagen hat aus dem Samen von Lupinus angustifolius ein neues Alkaloïd, welches er Lupanin nennt, dargestellt. Dasselbe ist von honigartiger Consistenz und hellgelber Farbe mit grüner Fluorescenz, reagirt stark alkalisch, schmeckt intensiv bitter und zeigt, besonders beim Erwärmen, einen schierlingartigen Geruch. Es hat die Zusammensetzung $C^{15}H^{25}N^2O$. Das Hydrochlorat $C^{15}H^{25}N^2O . HCl + 2H^2O$ krystallisirt gut und bildet mit Platinchlorid, Goldchlorid etc. gut krystallisirende Doppelsalze. Ueberhaupt sind die Lupaninverbindungen durch gute Krystallisation vor denen der übrigen Lupinenalkaloïde ausgezeichnet.

Die im Samen von Lupinus luteus nachgewiesenen Alkaloïde Lupinin $C^{21}H^{40}N^2O^2$ und Lupinidin $C^8H^{15}N$ finden sich in Lupin. angustifolius nicht, dieses enthält vielmehr nur ein einziges Alkaloïd, das Lupanin. (*Liebig's Ann. Chem. 230, 367.*)

Ueber Papaverin berichtet G. Goldschmiedt. Die Formel desselben ist $C^{20}H^{21}NO^4$ und nicht, wie Hesse angiebt, $C^{21}H^{21}NO^4$. Man kann das Papaverin leicht in glashellen, schön ausgebildeten, bis nahezu 1 cm langen Prismen erhalten, wenn man es in einem Kolben im Wasserbade in Alkohol auflöst und der Lösung dann so viel Aether zusetzt, dass beim Erkalten der Flüssigkeit nichts ausfällt. Lässt man dann den Kolben mit einem dichten Wattepfropfen verschlossen stehen, so dass das Lösungsmittel nur sehr langsam verdampft, so schiesst das Papaverin in prachtvollen Krystallen an, die bei 147—148° schmelzen. Verf. stellte ferner eine Reihe von Salzen und Doppelverbindungen des Papaverins dar, die durchweg sehr gut krystallisirten. (*Monatsh. f. Chem. 6, 667.*) *C. J.*

Vom Auslande.

Ausländische Drogen.

Rio Ipecacuanha. — William Kirkby untersuchte eine Sendung der von Rio aus in den Handel gebrachten Ipecacuanha, welche von Jonidium Ipecacuanha abstammen soll. Kirkby fand jedoch bei Vergleichung mit der echten, in Owen's College Museum und in dem Museum zu Kew vorhandenen Pflanze, dass wesentliche Unterschiede in der mikroskopischen Struktur vorhanden waren, und dass daher J. Ipecacuanha nicht die Stammpflanze der sogenannten Rio Ipecacuanha sein könne. Er glaubt ferner, dass Barnes, welcher in der von ihm untersuchten Wurzel von Jonidium Ipecacuanha kein Emetin fand, nicht die echte Rio Ipecacuanha unter den Händen hatte. (*Pharm. Journ. Transact. Sér. III. No. 789.*)

Sonora Gummi oder Harz. — (Vergl. die Arbeit von J. Herz, diese Zeitschr. Bd. 208. S. 234 u. f.) Unter dem Namen „Sonora Gummi“ kommt ein Harz in den Handel, welches aus den Zweigen der in Mexico einheimischen Larrea mexicana ausschwitzt und auch als „Arizona Shellak“ bekannt ist. Grazer untersuchte die Eigenschaften dieses Harzes. Es ist löslich in Aether und Chloroform, dagegen nur theilweise in Alkohol. Nach dem Ausziehen mit Aether und Alkohol bleibt eine eigenthümlich sauer schmeckende Substanz zurück, von welcher wahrscheinlich der Geschmack des Harzes herrührt. Die Substanz ist in heissem Wasser mit hellrother

Farbe löslich, weniger in kaltem Wasser; mit Alkalien giebt sie eine tiefrothe Färbung; von Schwefelsäure wird sie nicht verändert. (*Pharm. Journ. Transact. Sér. III. 789.*)

Madar (Mudar). — Diese schon kürzlich erwähnte Rinde, welche von Calotropis gigantea und C. procera, zwei indischen Asclepiadeen abstammt, ist von Warden und Waddell genauer untersucht. Neben einer eingehenden Geschichte der Droge und einer botanischen Beschreibung, geben die Verfasser eine Uebersicht der chemischen Untersuchung. Sie haben aus der Droge folgende Substanzen isolirt:

Madar alban	0,640	Proc.
Madar fluavil	2,471	-
Harzsäure (schwarz) .	0,997	-
Kautschuk	0,855	-
Gelber Bitterstoff . . .	0,093	-

Die beiden erstgenannten Stoffe sind von Payen auch aus der Guttapercha isolirt, beide sind harziger Natur. Der medicinisch wirksame Theil der Rinde scheint der Bitterstoff zu sein. Ob die Pflanze grossen Werth als Arzneipflanze hat, lassen die Verfasser dahingestellt; jedenfalls scheint die Thatsache, dass dieselbe ein der Guttapercha ähnliches Produkt liefert, bemerkenswerther. (*Pharm. Journ. Transact. Sér. III. No. 791.*)

Illicium anisatum. Loureiro. — Von Carl E. Schlegel liegt eine Arbeit vor, welche sich mit den Bestandtheilen der Frucht von Illicium anisatum beschäftigt. Es wurden aus dem Auszuge mit Petroleumäther etwa 4,6 Proc. ätherisches Oel gewonnen, aus dem ätherischen Auszug Gallussäure und ein in Kalilauge lösliches Harz. Den scharfen Geschmack des wässerigen Extractes glaubt Schlegel auf das Saponin, welches sich in demselben vorfand, zurückführen zu sollen. (*Amer. Journ. of Pharm. No. 9. 1885.*)

Syzygium Jambolanum. De Cand. — Nur kurz soll hier darauf hingewiesen werden, dass die Frucht dieses Baumes nach „Lond. Med. Record" mit gutem Resultate bei Glycosurie angewendet wurde. Den wirksamen Stoff soll übrigens die Fruchtrinde enthalten. Die Frucht ist eine einfächerige Beere mit wenigen rundlichen Samen. Die Pflanze gehört zu den Myrtaceen, die kurz gestielten, drei bis vier Zoll langen, lederigen Blätter sind nicht durchsichtig punktirt. (*Amer. Journ. of Pharm. X. No. 9. 1885.*)

Dr. *O. S.*

Bestimmung von Alkohol im Brod. — Um die Frage zu lösen, ob in dem ausgebackenen Brod der Alkohol, welcher sich ja bekanntlich neben Kohlensäure während der Gährung des Brodes bildet, in irgend erheblicher Menge vorhanden sei, so dass eine physiologische Wirkung desselben stattfinden könne, hat Albert B. Prescott verschiedene Proben ausgegohrenen Brodteiges, frischen und einige Tage alten Brodes untersucht. Bei den ersteren betrug die höchste gefundene Menge 1,18 Proc.; die niedrigste 0,53 Proc.; das frische, soeben aus dem Ofen genommene Brod zeigte noch deutliche Spuren Alkohol, zwei bis drei Stunden nach dem Backen waren auch diese undeutlich und in einem vier Tage alten Brod konnte überhaupt nichts mehr nachgewiesen werden. Zum Nachweis wurde in allen Fällen die sehr scharfe Methode der Jodoformbildung unter dem Mikroskop benutzt. Es ist hierdurch also der Beweis geführt, dass irgend welche physiologisch wirksame Mengen von Alkohol in ausgebackenem Brod nicht vorhanden sein können. (*Drugg. Circ. No. 8. 1885.*)

Dr. *O. S.*

Bildung von Harnstoff. — Wenn man durch eine Ammoniaklösung einen galvanischen Strom leitet und sich dabei einer positiven Electrode aus Retortenkohle und einer negativen aus Platin bedient, so erhält man, wie A. Millot beobachtet hat, nach einiger Zeit eine dunkel gefärbte Flüssigkeit, welche beim Abdampfen sauer wird und einen schwarzen Körper abscheidet. Der trockene Rückstand wird mit Weingeist ausgezogen und

der gelbliche Auszug zur Syrupconsistenz eingedampft. Durch fractionirte Krystallisation erhält man ein Produkt, welches nach mehrmaligem Umkrystallisiren aus Wasser und Weingeist sich als reiner Harnstoff erweist, wie die Herstellung von dessen Nitrat und Oxalat ergab. (*Ac. d. scienc. 101, 432, 1885, p. Journ. de Ph. et de Ch. 1885, Tom. XII. p. 272.*)

Halogenderivate des Pilocarpins. — Leitet man in eine kalt gehaltene Lösung von Pilocarpin in Chloroform unter Lichtabschluss Chlorgas, so erhält man nach Chastaing durch vorsichtiges Verdunstenlassen nach einiger Zeit Krystalle von der Zusammensetzung: $C^{22}H^{14}Cl^{2}N^{2}$. HCl. Dieses Hydrochlorat des zweifach gechlorten Pilocarpins giebt nach Behandlung mit feuchtem Silberoxyd an Chloroform das Zweifachchlorpilocarpin ab, welches eine dickliche Flüssigkeit von schwach alkalischer Reaction darstellt. Eine andere, 2 Aeq. Kohlenstoff weniger enthaltende Verbindung wird gewonnen, wenn bei der Chloreinwirkung etwas Feuchtigkeit zugegen ist. Unter Lichteinwirkung entstehen secundäre Produkte complicirterer Natur.

Bringt man zu einer Lösung von Pilocarpin in Chloroform eine Lösung von Jod in demselben Vehikel, so verschwindet die charakteristische Farbe der Jodlösung und man erhält durch vorbeschriebene weitere Behandlung mit Silberoxyd eine beinahe feste Basis von der Zusammensetzung $C^{22}H^{15}JN^{2}O^{4}$, so dass also hier nur das einfach halogenirte Substitutionsprodukt entsteht. (*Ac. d. scienc. 100, 1593, 1885, p. Journ. de Pharm. et de Chim. Tome XII. p. 277. 1885.*)

Die Absorption von Stickoxyd durch Eisensalzlösungen ist nach Jules Gay bezüglich ihres Grades unabhängig von der Säure des Eisensalzes, unabhängig von der Verdünnung und direct proportional der Menge des vorhandenen Ferroeisens. Es wechselt die Menge des absorbirten Stickoxyds mit dem Druck und der Temperatur in dem Sinne, dass sie mit zunehmendem Druck und abnehmender Temperatur steigt. Unter $+10^{0}$ wird bei gewöhnlichem Druck auf je 3 Aeq. Ferroeisen 1 Aeq. Stickoxyd aufgenommen, und es findet bei der Absorption eine erhebliche Wärmeabgabe statt. Auf Grund aller dieser Verhältnisse wird der Satz aufgestellt, dass die Absorption des Stickoxyds durch Ferrosalze nicht als eine Lösung, sondern als eine echte chemische Verbindung zu betrachten sei. (*Bull. Soc. Chim. de Par. 1885, Tome 44, p. 175.*)

Die Schwefelwasserstoffvergiftung zeigt so verschiedenen Verlauf, dass Brouardel und Loye sich veranlasst sahen, durch Thierversuche Näheres über die Ursache dieser Erscheinung zu erforschen. Sie fanden, dass man zwei verschiedene Vergiftungsformen zu unterscheiden habe, je nach der Concentration des mit Luft gemischt eingeathmeten Schwefelwasserstoffes. Bei starkem Gehalt der Luft an letzterem erfolgt der Tod plötzlich in Folge der Einwirkung auf die Nervencentren. Ein Hund ging so in zwei Minuten zu Grunde durch Einathmen von 5 l Luft mit 2 Proc. Schwefelwasserstoff, während ein anderer 100 l einer mit 0,5 Proc. dieses Gases gemischten Luft verbrauchte, um nach dreiviertel Stunden zu erliegen. Hier erfolgt bei mässigem Reiz auf die Nervencentren der Tod durch Erstickung. Es scheint also für den Verlauf nicht sowohl auf die absolute Menge des eingeathmeten Schwefelwasserstoffs, als vielmehr auf dessen Tension in dem Gasgemenge anzukommen. (*Journ. de Pharm. et de Chim. 1885. Tome XII, pag. 316, d. Ac. d. scienc. 100, 401, 1885.*)

Wasserstoffschwefel, (vergl. S. 859), in der gewöhnlichen Weise durch Zersetzung von Mehrfachschwefelcalcium mit Salzsäure bei sehr niederer Temperatur in höchst concentrirter Lösung erhalten, bildet eine gelb bis roth gefärbte ölige Flüssigkeit, deren Zusammensetzung zwischen HS^{6} und HS^{10} wechselt, wie Sabatier nachweist. Er zeigt ferner, dass dieselbe als eine Auflösung von Schwefel und Schwefelwasserstoff in dem eigentlichen reinen Wasserstoffschwefel betrachtet werden muss, für welchen letzteren er die Formel HS^{2} annimmt. Es ist ihm gelungen, den gelösten Schwefel-

wasserstoff durch Aufhebung des atmosphärischen Druckes wegzutreiben, den überschüssigen gelösten Schwefel aber durch Abkühlen auf — 45° zur Ausscheidung zu bringen. Der so erhaltene reine Wasserstoffschwefel bildet eine sehr bewegliche klare, hellgelbe Flüssigkeit, welche in viel höherem Grade zur Entmischung geneigt ist, als das unreine Präparat, eine Eigenthümlichkeit, welche dasselbe mit Wasserstoffperoxyd und Blausäure theilt. Nicht nur Wasser, sondern auch die verschiedenen Alkohole und Aether wirken zersetzend auf den Wasserstoffschwefel ein, in besonders lebhafter Weise aber diejenigen Stoffe, welche auf die Componenten desselben, also auf Schwefelwasserstoff und Schwefel einzuwirken vermögen, wie Jod, Brom oder Kaliumpermanganat. (*Bull. Soc. Chim. de Par. 1885, Tome 44, p. 169.*)

Die Löslichkeit der verschiedenen Fettsäuren in Benzin und in absolutem Alkohol ist nach Untersuchungen von Dubois und Padé eine hinlänglich verschiedene und besonders für die Fettsäuren der Butter eine so ausnahmsweise hohe, dass hierauf eine Prüfungsmethode der letzteren auf fremde Fette sich soll gründen lassen, mit deren Ausarbeitung die genannten Autoren zur Zeit noch beschäftigt sind. (*Bull. Soc. Chim. de Par. 1885. Tome 44, p. 187.*)

Die Werthbestimmung der Gerbematerialien wird auf Grund einer Art von colorimetrischer Methode nach Jean in folgender Weise ausgeführt. Man schneidet sich aus schwarzem Tuch ein Quadrat von 20 cm Seitenlänge, legt darauf eine weisse Papierscheibe von 5 cm Durchmesser und stellt auf letztere ein Becherglas von 9 cm Durchmesser, in welches man 5 ccm einer Lösung bringt, welche im Liter 14 g Ferrichlorid und 10 ccm Salzsäure enthält. Das Becherglas, welches etwa 800 ccm fassen soll, wird nun bis zu 200 ccm mit Wasser aufgefüllt, welcher Punkt ein für allemal durch eine Marke kenntlich gemacht ist. Man hat ferner vorher durch directe Versuche mit zehntelprocentiger Tanninlösung bestimmt, wie viel von letzterer verbraucht wird, um die durch Bildung von Eisentannat eintretende Dunkelfärbung der Ferrichloridlösung im Becherglase soweit zu steigern, dass die unter dem Becherglase liegende weisse Papierscheibe dem Auge des senkrecht durch die Flüssigkeit blickenden Beobachters gerade verschwindet. Man wird also nur zu constatiren haben, wie viel eines Auszuges einer gerbstoffhaltigen Substanz verbraucht wird, um das gleiche Resultat zu ergeben, und kann hieraus durch einfache Rechnung den Gerbstoffgehalt jener feststellen. Um diejenigen adstringirenden Stoffe, welche, wie die Gallussäure, auf Haut nicht gerbend einwirken, nach dieser Methode gesondert zu bestimmen, wird zuerst der echte Gerbstoff durch thierische Haut ausgefällt, dem Filtrat eine bestimmte Menge Tannin zugesetzt, und nun von dem Gesammteffect bei der Ferrireaction der bekannte des zugesetzten Tannins abgezogen. (*Bull. Soc. Chim. de Par. 1885, Tome 44, p. 183.*)

Baryumsulfat und Natriumcarbonat setzen sich, wie längst bekannt, beim Zusammenschmelzen in Baryumcarbonat und Natriumsulfat um, welches letztere dann durch Wasser der gepulverten Schmelze entzogen wird. Spring hat nun gefunden, dass die nämliche Umsetzung auch stattfindet, wenn die innige Mischung jener ersten beiden gepulverten Salze einem sehr starken Druck ausgesetzt wird. Schon ein nur wenige Augenblicke dauernder Druck von 6000 Atmosphären genügt, um 1 Procent des Gemenges in der bezeichneten Weise umzusetzen und es steigt diese Menge auf etwa 9 Proc., wenn die Compression sechsmal wiederholt wird. Die Reaction schreitet aber auch noch wochenlang nach Aufhören des Druckes in den durch die Pression entstandenen Salzcylindern fort und zwar relativ um so mehr, je weniger sie schon während des Druckes erfolgt war, um so weniger dagegen, je höher die Temperatur während des Liegenlassens ist. Letzteres scheint natürlich, da Wärme durch Ausdehnung der innigen Berührung und damit der wohl anzunehmenden Diffusion fester Körper ineinander entgegenwirkt. (*Bull. Soc. Chim. de Par. 1885, Tome 44, p. 166.*)

Das Citronenöl haben Bouchardat und Lafont weitgehender Fractionirung unterworfen und dabei gefunden, dass dasselbe sehr complicirt zusammengesetzt ist und neben wenig Cymen eine Reihe von Kohlenwasserstoffen von der Formel $C^{10}H^{16}$ enthält. Am reichlichsten ist unter letzteren derjenige vertreten, welcher bei 178° siedet und ein Drehungsvermögen von + 105° besitzt. Mit Salzsäure giebt derselbe direct ein optisch inactives Dichlorhydrat, während die ferner noch in geringerer Menge vorhandenen Terebenthene, welche über 162° zu sieden beginnen, Monochlorhydrate liefern, welche sich untereinander durch verschiedenes Drehungsvermögen unterscheiden. (*Ac. d. sc. 101, 383, 1885, p. Journ. de Pharm. et de Chim. 1885, Tome XII. p. 329.*)

Ueber Eisenpeptonat. — Wenn man einer Peptonlösung Glycerin und Eisenchlorid zusetzt und nun soviel Ammoniak zugiebt, dass der entstehende Niederschlag gerade wieder gelöst wird, so erhält man in der so erhaltenen Auflösung von Eisenpeptonat mit Ferro- oder Ferricyankalium keine Reaction, sondern es tritt eine solche erst ein, wenn man mit Salzsäure ansäuert. Jenes Ausbleiben der Berlinerblaureaction findet nicht statt, wenn der Glycerinzusatz unterblieb, so dass also wohl eine specifische Rolle dieses Körpers angenommen werden muss. Uebrigens wird mit Gerbsäure unter allen Umständen eine Eisenreaction erhalten. Robin und Hubert sind verschiedener Ansicht darüber, ob bei jener vorerwähnten Anomalie das Pepton oder das Glycerin die Hauptursache seien. (*Ac. d. sc. 101, 321. 1885, p. Journ. de Pharm. et de Chim. 1885. Tome XII. p. 327.*) Dr. *G. V.*

C. Bücherschau.

Entgegnung

auf Hrn. Dr. Jehn's Besprechung des Lehrbuches der Physik für Pharmaceuten etc. von Dr. A. Handl. (S. Archiv d. Pharm. XXIII. 606.)

Herr Dr. J. erklärt das oben erwähnte Buch für eines derjenigen, mit welchen nur auf die Kauflust der unglücklichen Parmaceuten speculirt wird, die jedes allgemeine Wissen zurückdrängen, und den blossen Routinier schaffen; und bezeichnet es als den Ansprüchen der studirenden Pharmaceuten vollkommen ungenügend. Da mir die Redaction nicht den nöthigen Raum gewährt, um ausführlich nachzuweisen, dass dieses Urtheil rein aus der Luft gegriffen und vollkommen unbegründet ist, beschränke ich mich darauf, dasselbe auf das Entschiedenste zurückzuweisen, und Hrn. Dr. J. aufzufordern: er möge mir nachweisen, aus welchen Lehrbüchern seine „studirenden Fachgenossen" in Deutschland ihr Wissen schöpfen, und in welchen Punkten dieselben ausführlicher und gründlicher seien als mein Buch.

Czernowitz, 19. November 1885. *Handl.*

Herr Prof. Handl hatte mir eine den Raum der Bücherschau überschreitende Entgegnung gesendet, welche ich deshalb rückgab, diese Mittheilung aber auf besonderen Wunsch bringe. Um die Angelegenheit beiderseitig zu erledigen, hat dieselbe noch Herrn Dr. Jehn vorgelegen und dieser folgende Erklärung abgegeben: Dr. *E. Reichardt.*

Erklärung.

Ich bedauere, von meiner Besprechung resp. Zurückweisung des Handlschen Werkes für hiesige Verhältnisse nicht ein Wort zurücknehmen zu können. Der Herr Verfasser erklärt selbst im Vorworte seines Lehrbuchs, dasselbe sei eingerichtet für die „meist sehr bescheidenen Vorkenntnisse" der Pharmaceuten, und da habe ich und zwar in absoluter Uebereinstim-

mung mit den Thatsachen betont, dass wir in Deutschland höhere Anforderungen stellten und dass unsere Eleven bereits auf dem Gymnasium oder besser auf dem Realgymnasium (z. B. aus dem Koppe) das hier Gebotene kennen lernten. Den Werth des Werkes in diesen Grenzen und für österreichische Verhältnisse stellte ich nicht in Frage und muss es den österreichischen Collegen überlassen, ob der Herr Verf. ihre Vorkenntnisse richtig taxirt hat.

Auf Herrn Prof. Handl's Frage, aus welchen Lehrbüchern meine „studirenden Fachgenossen" ihr Wissen schöpfen, brauche ich wohl nur zu bemerken, dass auf Deutschlands Universitäten der studirende Pharmaceut dasselbe Colleg der Physik besucht mit dem Philologen, dem Mediziner, dem Physiker vom Fach und nicht zu den schlechtesten Schülern gezählt wird, worüber ich Aussprüche der betr. Lehrer anführen könnte.

Dass aber der Hörer der Physik, welcher zu den Füssen eines Helmholtz, Clausius, Quincke, Schäffer, Kohlrausch etc. sass, zum Privatstudium eher die Pfaundler'sche Bearbeitung von Joh. Müller's Lehrbuche oder ein ähnliches Werk heranziehen wird, als Handl's „Lehrbuch der Physik für Pharmaceuten", das wird auch der Herr Verfasser vollkommen begreiflich finden.

Da nun also bei uns die Verhältnisse ganz andere sind, als die vom Verf. bei seinem Werke zur Voraussetzung gewählten, so musste ich dasselbe energisch zurückweisen, um nicht nach dem Satze: Qui tacet, consentit — den Gedanken aufkommen zu lassen, als ob das erste Fachblatt der deutschen Pharmacie die Handl'schen Voraussetzungen auch für die deutschen Pharmaceuten gelten liesse.

Geseke. *Carl Jehn.*

Der Chininmarkt im Jahre 1884. Amsterdam 1885.

Eine kleine im Separatabdruck aus dem „Indian Mercury" erschienene Broschüre von J. C. B. Moens giebt über die Verhältnisse Aufschluss, welche im vorigen Jahre zu der grossen Entwerthung des Chinins Anlass gaben. Wir ersehen aus der Abhandlung, dass von der Convention der Chininfabrikanten der Preis per Kilog. Chinin noch auf 145 holländische Gulden gehalten wurde, als der Werth derselben in der Rinde nur noch 60 fl. betrug (ein Gulden holländisch = 1,71 M.) Diese ungesunden Verhältnisse konnten sich natürlich auf die Dauer nicht halten, so dass entweder die Gründung neuer, nicht in der Convention befindlicher Fabriken, wahrscheinlich in Java oder British Indien, eintreten musste oder der Bruch der Convention in sich selbst. Dieses letztere war bekanntlich der Fall. Im Weiteren giebt die Broschüre eine Uebersicht über den Fortschritt der englischen und holländischen Chinaplantagen und über den Werth der einzelnen Rindensorten. Wir finden darunter Sorten mit 7,5 Proc. Chinin (als Sulfat berechnet); der höchste Gehalt, welcher bis jetzt gefunden wurde, betrug 9,8 Proc.

Moens bespricht ferner die Vortheile beim Einkauf der Chinarinden und die Vertheilung des Handels, so dass die Broschüre jedem, der grössere Mengen der Chinarinde verwendet, viel Interessantes bietet.

Heidelberg. Dr. *Otto Schweissinger.*

Vereinbarungen betreffs der Untersuchung und Beurtheilung von Nahrungs- und Genussmitteln sowie Gebrauchsgegenständen. Herausgegeben im Auftrage der freien Vereinigung bayerischer Vertreter der angewandten Chemie von Dr. Alb. Hilger, Prof. der angew. Chemie und Pharmacie der Universität Erlangen, z. Z. Vorsitzender des Ausschusses. Berlin, Jul. Springer. 1885. — Die im Jahre 1883 gegründete „freie Vereinigung bayerischer Vertreter der angewandten Chemie", an deren Spitze die den Nahrungsmittelchemikern wohlbekannte Autorität, Prof. Dr. A. Hilger in Erlangen, steht, hat es durch ihren Vorsitzenden unternommen, das Chaos

von Untersuchungsmethoden für Nahrungsmittel und Gebrauchsgegenstände zu sichten, welches bis heute herrschte in allen diesbezüglichen Lehrbüchern und Fachzeitschriften. Ist es nun für den Praktiker an und für sich erfreulich, bestimmte von einer Anzahl erfahrener Chemiker gut geheissene und empfohlene Methoden vor sich zu haben, nach welchen allgemein untersucht wird, um so dankbarer muss man anerkennen, wenn ein Mann wie Hilger sich einer derartigen Sichtung unterzieht.

Greifen wir z. B. einen Artikel, das Trinkwasser, heraus! Bei Vergleichung der verschiedenen Analysen sahen wir bisher von dem einen Analytiker den bei 100° C., von einem anderen den bei 120°, von einem dritten den bei 130° getrockneten Rückstand gewogen. Zur Bestimmung der Menge der gelösten organischen Substanz hat der eine den von Wood vorgeschlagenen Weg, ein anderer den von Trommsdorff benutzt, ein dritter bestimmte sie nach Kubel-Tiemann nach 5 Minuten langem Kochen, während wieder ein anderer Analytiker 15 Minuten lang zu kochen für gut fand, und endlich ein fünfter die Zeitdauer des Kochens gar nicht angab. Jeder Sachverständige weiss, dass Resultate, welche durch eine an und für sich Fehler bergende Methode noch dazu auf so verschiedene Weise erhalten wurden, ungeheuer wenig praktischen Werth haben. Durch ein derartig zersplittertes Vorgehen werden zu den Fehlerquellen, an welchen bekanntlich die Methode der Bestimmung der Oxydirbarkeit mittelst Kaliumpermanganat leider sehr reich ist, noch die Fehler der durch das verschiedene Arbeiten entstandenen Differenzen gehäuft, und so das Resultat für den Statistiker nahezu unbrauchbar gemacht. Wie es bei diesen beiden aus der Untersuchung von Trinkwasser herausgerissenen Punkten bestellt ist, genau so sieht es bei der Untersuchung von allen anderen Lebensmitteln aus.

In dem vorliegenden Werke nun besitzen wir endlich einmal eine Zusammenstellung von wirklich brauchbaren und zur allgemeinen Untersuchung empfohlenen Methoden, so dass jeder Analytiker sicher weiss, den allgemein betretenen Weg benutzt zu haben, der seine gewissenhaft erzielten Resultate ungleich werthvoller macht. Ausserdem findet der Gerichtschemiker bei den einzelnen Artikeln die angewandten Methoden der Beurtheilung, welche für den Praktiker, zumal sie aus so bewährter Feder stammen, von hohem Werthe sein dürften.

Jeder der Abhandlungen sind die Motive beigegeben, welche die Forscher veranlassen, diese und jene Manipulationen anderen vorzuziehen. Hilger sagt übrigens ausdrücklich, in den den „Vereinbarungen" beigegebenen Motiven sei nicht eine vollständige Kritik sämmtlicher bis jetzt gewonnenen Erfahrungen und Untersuchungsmethoden zu geben beabsichtigt gewesen, diese Motive seien vielmehr nur zu dem Zwecke erwähnt worden, die Berechtigung der getroffenen Vereinbarungen den Sachverständigen gegenüber festzustellen.

Ueber Milch, deren Untersuchung fast die Hälfte des Werkes in Anspruch nimmt, Bier, Wein, Butter und Schmalz, Gebrauchsgegenstände, Trinkwasser, Thee, Kaffee, Cacao, Gewürze, Mehl und Brod finden wir in besagtem Sinne Aufschluss. Unter den Referenten, welche die einzelnen Artikel bearbeiteten, sind ausser Hilger's Namen die von Dr. Kayser-Nürnberg, Dr. E. List-Würzburg, Dr. H. Vogel-Memmingen, Dr. Soxhlet-München, L. Aubry-München und die anderer ausgezeichneter Forscher vertreten.

Die Befolgung der gleichen Untersuchungsmethode gewährt dem Analytiker auch die Beruhigung, vor frivolen Angriffen mancher Vertheidiger gesichert zu sein: denn eine Methode, welche die Anerkennung Hilgers und der genannten Vorkämpfer auf diesem Felde gefunden hat, giebt dem Analytiker neben gewissenhafter und umsichtiger Abwägung aller begleitenden Nebenumstände die Beruhigung, dass die Wahrheit vor den Schranken des Gerichts eher obsiegt.

In dieser Beziehung muss namentlich auf die auf reiche Erfahrung und grosse Umsicht gestützten Vorschläge zur administrativen Organisation der

Milchkontrole (S. 95—115) insonderheit auf III Vernachlässigung der Stallprobe S. 105, IV Behandlung der Milchfälschung vor Gericht S. 107, Reglement für polizeiliche Milchkontrole S. 108 hingewiesen werden.

Wir wünschen dem trefflichen Werke einen doppelten Erfolg. Möge es von jedem Nahrungsmittel-Analytiker benutzt werden, denn zur Erlangung wirklich werthvoller Resultate ist es unentbehrlich. Möge ihm aber auch vergönnt sein, insbesondere innerhalb unserer Fachkreise recht viele Collegen aus Nah und Fern zum Beitritt zu der „freien Vereinigung bayerischer Vertreter der angewandten Chemie" zu gewinnen!

Nördlingen. *Hermann Frickhinger.*

Lehrbuch der Chemie für Pharmaceuten. Mit besonderer Berücksichtigung der Vorbereitung zum Gehülfenexamen. Von Dr. Bernhard Fischer, Assistent am pharmakologischen Institute der Universität Berlin. II. Hälfte. Mit 74 in den Text gedruckten Holzschnitten. Stuttgart. Verlag von Ferdinand Enke. 1886. — Der ersten (anorganischen) Hälfte des Werkes ist die zweite mit anerkennenswerther Schnelligkeit gefolgt. Die Principien, von denen der Verfasser bei der Bearbeitung seines Werkes ausging, sind bereits bei der Besprechung des anorganischen Theiles (dies. Archiv 23, 607) zustimmend erörtert worden. Es genügt deshalb, zu constatiren, dass derselbe auch im vorliegenden Theile ihnen treu geblieben ist und sie ebenso gut zur Durchführung gebracht hat. Diese zweite Hälfte bringt zunächst die organische Chemie, wobei Fischer die Besprechung des Stoffes nach homologen Reihen gewählt hat, wodurch das Verständniss wesentlich erleichtert wird. Die Auswahl aus dem enormen Material und die Bearbeitung des Gebotenen ist eine durchaus zusagende. Bei den pharmaceutisch wichtigen Stoffen werden die event. Vorschriften und Anforderungen der Pharmakopöe entsprechend beachtet. Die Befürchtung des Verfassers, in der Menge des Stoffes vielleicht schon zu weit gegangen zu sein, vermag ich nicht zu theilen, im Gegentheil hätte ich ein paar Kapitel, z. B. in erster Linie das über Alkaloïde etwas eingehender gewünscht; hier befremdete es mich auch, dem Coniin die Formel $C^8H^{15}N$ beigelegt zu sehen, nachdem A. W. Hofmann schon vor Jahren die Zusammensetzung des Coniins zu $C^8H^{16}HN$ ermittelt und seitdem eine Reihe der interessantesten Abhandlungen über Coniin und seine Derivate veröffentlicht hat.

Der organischen Chemie folgt eine kurze, aber völlig ausreichende Anleitung zur qualitativen und zur Maassanalyse und sodann ein durch Beispiele erläutertes Kapitel über Stöchiometrie und stöchiometrische Berechnungen.

Den Schluss des Werkes bildet als Anhang eine monographische Bearbeitung der physikalischen Themata der Gehülfenprüfung, wodurch der Verfasser zweifelsohne manchem Wunsche entgegengekommen ist.

Fischer's Lehrbuch darf als für die vorgesteckten Ziele geeignet unbedingt empfohlen werden.

Geseke. Dr. *Carl Jehn.*

Von **Mosers Notiz-Kalender** für den Schreibtisch als Unterlage, mit Inlage für jeden Tag, nebst reichhaltigen Tabellen, ist in bisheriger, sehr passender Weise der Jahrgang 1886 eben erschienen. Die Tabellen betreffen statistische und gesetzliche Notizen in praktischer Auswahl. Das grosse Folio-Format kostet 2—3 M. in verschieden eleganter Ausstattung, die schmale Ausgabe 2—2,5 M. *R.*

Halle (Saale), Buchdruckerei des Waisenhauses.



Verzeichniss

über Band 223 des Archivs der Pharmie (dritte Reihe Band 23).

Jahrgang 1885.

I. Sachverzeichniss.

A.

Acetum, Fassung der Pharmacopöe-Commission 466.
— aromatic., Fassung der Pharmacopöe-Commission 466.
— Digitalis, Fassung der Pharmacopöe-Commission 497.
— pyrolignos. crud., Fassung der Pharmacopöe-Commission 497.
— — rectificat., Fassung der Pharmacopöe-Commission 662.
— Scillae, Fassung der Pharmacopöe-Commission 663.
Acidum aceticum, Fassung der Pharmacopöe-Commission 873.
— — dilut., Fassung der Pharmacopöe-Commission 874.
— boricum, Löslichkeit in Wasser; von F. B. Power 858.
— carbolic. liquefact., Bestimmung des Wassergehaltes; von G. Vulpius 33.
— citricum, Löslichkeit in Wasser; von F. B. Power 858.
— — Fassung der Pharmacopöe-Commission 24.
— formicicum, Fassung der Pharmacopöe-Commission 25.
— salicylicum, Löslichkeit in Wasser; von F. B. Power 858.
— tartar., Löslichkeit in Wasser; von F. B. Power 858.
Aconitin, Lösung der Frage; von Fr. Mandelin 97. 129. 161.
Aconitknollen, ungiftige; von Y. Shimoyama 495.
Adenin, neue thierische Base; von A. Kossel 231.
Adeps benzoinatus; von E. Dieterich 271.
Adonis cupaniana, Wirkung; von Cervello 682.
Aegyptische Pflanzenreste; von Mariette 516.
Aether, Darstellung und Prüfung von absolutem; von Squibb 154.
— der unterchlorigen Säure, Darstellung; von T. Sandmeyer 765.
— Gehalt von Petroleumäther; von Vitali 315.
— Verunreinigung; v. Warden 280.
— — — von B. J. Boerrigter 532.
Aethylidenchlorid, Bildung; von H. Eckenroth 355.
Aethylenchlorhydrin, Darstellung; von Bouchardat 555.
Aethylnitrit, Bestimmung; von Dott 448.
— — in Spir. aether. nitrosi; von T. S. Dymond 122.
Agar Agar, Ersatz 199.
Agaricin, Darstellung u. Wirkung; von Masing 398.
Albumin, Darstellung von reinem; von E. T. Reichert 120.
Alkali, neues Farbenreagens; von B. Fischer und O. Philipp 434.
Alkaloïde aus Kohlehydraten; von Tanret 809.
— Entstehung bei Krankheiten; von Villiers 804.
— Nachweis bei Vergiftungen; von Th. Chandelon 192.
— Verhalten gegen Chlorjod; von M. Dittmar 764.
— toxische, Vorkommen im Harn; v. Lepine und Guérin 318.

Alkaloïdreactionen; von A. Luchini 684.
Alkannafarbstoff, Nachweis von J. Herz und H. Vogel 710.
Alkohole, mehratomige, Darstellung; von S. Reformatsky 509.
Allylnitrit, Darstellung; von G. Bertoni 813.
Aloë, Bestimmung in Gemischen; von H. Hager 352.
— Nachweis in Gemischen; v. Cripps und Dymond 444.
Aloësorten, Aloïngehalt; von H. C. Plenge 239.
Alumen, Löslichkeit in Wasser; von F. B. Power 858.
Aluminium, Darstellung; v. Fuerson und Foote 555.
Aluminiumloth; von Bourbouze 200.
Aluminiumsulfat, Darstellung von neutralem; Delacharlonny 286.
Ameisensäure, Prüfung der Pharmacopöe-Commission 25.
Ammoniak, Wirkung auf Kalisalze; von Geraud 686.
Ammoniakgährung; v.v.Fieghem 814.
Ammoniakgewinnung bei Koksbereitung 233.
Ammoniumvalerat geruchlos zu geben; von R. Rother 121.
Amylalkohol u. Solanidin, Nachweis in Kartoffelschlempe; von G. Kassner 241.
Amylum nitrosum; von Squibb 283.
Analyse, quantitative durch Electrolyse; von A. Classen und R. Ludwig 440.
Anderin; von R. Maly 356.
Andromeda calyculata, Gehalt an Andromedotoxin; v.P.C.Plugge 909.
— Catesbaei, Gehalt an Andromedotoxin; von P. C. Plugge 907.
— polifolia, Gehalt an Andromedotoxin; von P. C. Plugge 911.
Andromedotoxin, Vorkommen in Ericaceen; von P. C. Plugge 905.
Anilin, Einwirkung von Aceton; von C. Engler und E. Riemer 985.
Anissäure, Darstellung; von E. v. Meyer 988.
Antiaris toxicaria, Bestandtheile des Milchsaftes; von de Vrij 947.
Antimon, Atomgewicht; von R. Schneider 229.
Antimontrisulfid, Einwirkung von Salzsäure; von J. Lang 986.
Antipyrin, Folgen des Gebrauchs; von Ernst 402.
— Wirkung; von Coppola 400.
Antiseptica, Werth der verschiedenen; von Ratimoff 402.
— Wirkung; von Gosselin 402.
Antisepticum, Anissäure; von A. Curci 679.
Antiseptische Behandlung der Eingeweide; von Dujardin-Beaumetz 678.
— Mittel, verschiedene Stärke; von Miquel 150.
Antisyphiliticum, neues 679.
Apoatropin, Wirkung; von Maracci 401.
Apomorphin, Bildung bei Morphiumlösungen; von H. Hager 273.
Apomorphinlösungen, Ursache der Färbung; von Bernbeck 937.
Aq. amygdalar. amar., Bereitung; von J. Müller 304.
— — — zur Prüfung 711.
Arabische Hausmittel; von G. Hull 548.
Arbutin, Anwendung; von Leubuscher 678.
— von G. Vulpius 432.
Argent. nitric., Löslichkeit in Wasser; von F. B. Power 858.
Argyrie und Argyrose; von O. Loew 112.
Arsen, Reaction; von O. Schlickum 710.
Arsengehalt der Salz- und Schwefelsäure; von A. Goldammer 939.
— von Chlorkalk und Kaliumchlorat; von Garnier 718.
Arsenprobe, Bereitung des Wasserstoffs dazu; von L. Wolff 591.
— der Pharmacopöe; v. H. Beckurts 106.
Arsensäuren, Verbindungen beider 859.
Arsentrioxyd, Verbindungen; von Fr. Rüdorff 509.
Arsentrisulfid, Oxydation zu As^2O^5; von B. Fischer 851.
Arsenige Säure, Uebergang der Zustände; von Cl. Winkler 440.

Asbestfilter; v. A. Convert 712.
Aseptol 402.
— von Annesens 687.
Asparaginsäure, Darstellung; von H. Schiff 318.
Asthmamittel; von G. See 814.
Athmung auf Bergen; v. Mosso 681.
Atomgewichte, Einheit; von L. Meyer und K. Seubert 439.
Atropa Belladonna, neue Bestandtheile; von H. Kunz 721.
— — Schillerstoff darin; von H. Paschkis 541.
Augenkrankheiten, altes Mittel dagegen; von B. Schuchardt 149.
Aveloz-Milch; von Barau 397.
Azalea indica, Gehalt an Andromedotoxin; von P. C. Plugge 914.

B.

Bacterien, Spaltungsprodukte; von L. Brieger 193.
— Untersuchung des Wassers darauf; von Becker 457.
Bacteriengehalt der Luft; von Miquel 399.
Baldrians. Ammoniak geruchlos zu geben; von R. Rother 121.
Balsamum Copaivae, Prüfung der Handelssorten; von E. Praël 735. 769.
— peruvianum, Fassung der Pharmacopöe-Commission 25.
Bandwurmmittel, Chloroform 398.
Baryumsulfat, Zersetzung durch Natriumcarbonat; von Spring 993.
Baumöl. Prüfung auf fremde Fette 280.
— Verfälschung; von C. Hiepe 856.
Baumwollensamen, Bestandtheile; von Sacc 453.
— Oelgehalt; v. E. A. de Schweinitz 238.
Bauxit, Zusammensetzung; von J. Lang 148.
Belladonnaextract, Alkaloïdgehalt; von H. Kunz 701.
Benzaldehyd, Verbindungen mit Anilin; von A. Elbers 313.
Benzonitril, Wirkung; von Giacosa 403.
Belladonna-Blätter, Werthbestimmung und Alkaloïdgehalt; von V. Coblenz 897.
Benzoyl-Ecgonin, v. W. Merck 598.
— Ueberführung in Cocaïn; v. Skraup 801.
Berberin und seine Salze; von J. U. Lloyd 550.
Bernsteinsäure in Atropa Belladonna; von H. Kunz 734.
Bettnässen-Mittel; von Palmore 679.
Bicarbonat, Reaction mit Quecksilberchlorid; von K. Thümmel 968.
Bicuhybafett; von H. Nördlinger 986.
Bier, Anwendung der Salicylsäure; von H. Vogel 479.
— Bestimmung der schwefligen Säure darin; von J. Herz 275.
— — von Süssholz darin; von R. Kayser 478.
— Nachweis des Glycerins durch Refractometer; von J. Skalweit und W. Lenz 275.
— Prüfung auf Salcylsäure 274.
— Unschädlichkeit der Salicylsäure darin; von Breslauer 275.
— Zusatz von Sassafras; von H. Vogel 276.
— — von Süssholz, Bedeutung und Nachweis; von R. Kayser und H. Vogel 276. 311.
Bierhefe, Entartung; von Bungener 203.
Bierverfälschung, neue; v. Guyot 204.
Bisamkörner, Verfälschung 198.
Bismuth. subnitric., Fassung der Pharmacopöe-Commission 26.
Bittermandelwasser, Bereitung; von J. Müller 304.
Blasenziehende Insecten; von Beauregard 236.
Blausäure, Bildung im Pflanzenreich; von Jorissen 513.
Blei, Ausscheidung durch die Haut bei Vergiftung; von Du Moulin 398.
Bleisalze, Halogen-, Einwirkung v. Ammoniak; von J. Wood und J. L. Bordon 284.
Blut, Desinfection bei Schlächtereien; von A. Müller 974.
— Nachweis durch Jodhaemin; von Bufalini 682.
— — im Harn; von Luchini 442.
— und Harn, Nachweis der Gallenstoffe; von Rietsch und Pouchet 400.
Boden, Bedeutung für Verbreitung von Krankheiten; v. A. Pfeifer 853.

Boden und Wohnung, Einfluss bei Krankheiten; von J. v. Fòdor 61.
Bolivia, Cinchonacultur daselbst; von Gibbs 239.
Borax, Fassung der Pharmacopöe-Commission 468.
— zur innerlichen Desinfection; von E. de Cyon 76.
Bordeauxwein, Nachweis im Wein 204.
Borneol, Darstellung; von O. Wallach 988.
Borsäure, Gegenmittel gegen Epidemieen; von Artimini 404.
— Symptome der Vergiftung; von Molodenkow 454.
— Vorkommen; von Dieulafait 804.
Brandwunden, Kreosot dagegen 678.
— Natriumbicarbonat-Verwendung; von G. Dulácska 678.
Branntwein, Definition und Alkoholgehalt 63.
— Nachweis des Fuselöls; von B. Roese 62
Brod, Alkoholgehalt; v. A. B. Prescott 991.
Brom, Jod und Chlor, Nachweis; von E. Hart 600.
Bromkalium u. Natrium, Prüfung auf Jodgehalt; von H. Hager 350.
Bromsilber, Fällung bei Gegenwart von Antimon und Weinsäure; von Kessler 599.
Bromum, Fassung der Pharmacopöe-Commission 468.
Brucin, Oxydationsprodukt; von A. Hanssen 438.
— Zersetzung; v. A. Hanssen 147.
— u. Strychnin, Bromsubstitute; v. H. Beckurts 507.
— — Verhältniss zu einander; von A. Hanssen 803.
Brucinferrocyanat; von Otto Schweissinger 611.
Buccoblätteröl, Eigenschaften; von P. Spica 683.
Buchweizenmehl, mikroskopisches Verhalten; von J. Moeller 33.
Buchweizenstärke; v. A. Tschirch 525.
Bulbus Scillae, Fassung der Pharmacopöe-Commission 498.
Butter, Analysen von Kuh-, Ziegen- und Schafbutter; von E. Schmitt 761.
Butter, Analysen; von B. F. Davenport 507.
— Bestimmung des specifischen Gewichtes; von Wolkenhaar 629.
— specifisches Gewicht bei Untersuchung; von O. Dietzsch 68.
— — mit verschiedenen Instrumenten: von E. Koenigs 856.
— Untersuchung; von A. Meyer 507.
— — von J. Horsley 761.
— Kuh-, Ziegen- und Schaf-, Zusammensetzung; von Schmitt 510.
Buxinidin, Para-; von G. A. Barbaglio 36.
Buxus sempervirens, neues Alkaloïd darin; von G. A. Barbaglio 36.

C.

Cacao, mikroskopische Prüfung und Schalenbestimmung; von L. Legler und Elsner 109. 311.
— Spiralgefässe darin; von F. Elsner und R. Bensemann 631.
— — von J. Herz und H. Weizmann 506.
Cacaoanalysen; von H. Bensemann 506.
Cadmium und Kupfer, Trennung; von Béhal 603.
— — Trennung; von Gucci 69.
Calcar. chlorata, Fassung der Pharmacopöe-Commission 498.
— phosphoric., Bereitung; v. Cornélis 947.
— usta, Fassung der Pharmacopöe-Commission 664.
Calciumcarbon. praecip., Fassung der Pharmacopöe-Commission 664.
— phosphoricum, Fassung der Pharmacopöe-Commission 875.
— — crudum, Fassung der Pharmacopöe-Commission 878.
— santonicum statt Santonin; v. E. Bombelon 848.
— phosphat, Bereitung; von Cornélis 947.
Calycanthus laevigatus; von H. Rusby 447.
Camellia oleifera, Verwendung der Samen; von H. Mc. Callum 197.
Camphor aus Borneol; von O. Wallach 988.
— einfach Chlorbrom-; von Cazeneuve 553.

Camphor, Flüchtigkeit dess.; von Folger 858.
— künstliche Bereitung; von Lextreit 900.
Camphoronsäure; v. J. Bredt 147.
Cannabinon; v. E. Ghillanz 188.
— als Schlafmittel; v. Bonbelon 150.
Cannabis indica-Cigaretten, Warnung 677.
Cantharellus aurant. und cibar., Unterscheidung; v. E. Pfeiffer 885.
Caramel, Nachweis im Wein; von C. Amthor 109.
Carbolsäure, Bestimmung des Wassergehaltes; von G. Vulpius 33.
— Löslichkeit in Paraffin. liquid.; von O. Schweissinger 354.
— Ursache der Färbung; von H. Hager 107.
Carbolsäuren des Handels; von Castholaz 235.
Carmin der Cochenille; von C. Liebermann 983.
Cascara amarga; v. F. A. Thompson 122.
Cascara sagrada 317. 602.
Cascarilla de Trinidad; von H. Stieren 238.
Caseïn, Schwefelgehalt; v. O. Hammarsten 676.
Cassia Abrus oder auriculata, Gebrauch der Samen; v. B. Schuchardt 199.
Cedronsamen; von C. Hartwich 249.
Cerato, Bereitung; von E. Dieterich 593.
Cheken 547.
Chichm- oder Schischm-Samen, Abstammung und Gebrauch; von B. Schuchardt 149.
Chinaalkaloïde, quantitat. Bestimmung als Herapathit; von Y. Shimoyama 81. 209.
— Verhalten; von W. Comstock u. K. Koenigs 508.
China cuprea, Alkaloïde darin; von Paul und Cownley 281.
Chinaessenz; von Prota-Giurlea 116.
Chinafett und -Wachs; von O. Hesse 598.
Chinarinde, rothe, Chiningehalt; v. Cross 284.
Chinarinden, colorimetrische Prüfung; von G. Leuken 595.
Chinarinden, saurer Auszug; von de Vrij 810.
— Werthbestimmung; v. Masse 515.
Chinetum; von de Vrij 443.
Chinin, Einwirkung von Kalk; von Passmore 551.
— Verhalten zu Oxalsäure; von J. E. de Vrij 349.
Chiningehalt der rothen Chinarinde (Crown); von Cross 284.
Chininsulfat, käufliches, Prüfung; von W. F. Koppeschaar 550.
Chinin. ferro-citricum, Vorkommen; von J. C. Falk 122.
— hydrochloric., Prüfung; von O. Schlickum 271.
— — Fassung der Pharmacopöe-Commission 141.
— sulfur., Nachweis des Cinchonins; von de Vrij 442.
— tannicum, Bereitung; von C. Schwarz 590.
Chinolin, künstl. Darstellung eines Homologen; von C. Beyer 230.
— Verhalten des Steinkohlentheer-; von M. C. Traub und C. Schürges 36.
— Jod-, Darstellung; von W. L. Coste 438.
Chlor, Absorption durch Kohle und Verbindung mit Wasserstoff; von Guntz und Berthelot 679.
— Bestimmung in Blut, Harn, Milch u. s. w.; von C. Arnold 393.
— — im Harn; von W. Zülzer 312.
— Brom und Jod, Nachweis; von E. Hart 600.
— maassanalytische Bestimmung; von E. Bohlig 851.
— Nachweis bei Gegenwart von Brom und Jod; von L. de Koningk 851.
Chlorbestimmung, volumetrische, Fehlerquelle; von G. Biscaro 683.
Chlorcalcium, Verbindung mit Essigäther; von Allain-le-Canu 603.
Chlorchromsäure, Darstellung; v. Osmond 285.
Chlorkalk, arsenhaltiger; von Garnier 718.
Chlorkohlensäureester, Wirkung von Chlorzink; von K. Ulsch 147.
Chlormonoxyd; v. K. Garzarolli-Thurnlackh und G. Schacherl 989.

Chlorschwefel, Explosion; v. Gigli 811.
Chlorsilber, Fällung bei Gegenwart von Antimon und Weinsäure; von Kessler 599.
Chlorwasserstoffsäure, Verunreinigung; von Fr. Schroeder 386.
Chlorzinkätzpasta, Bereitung; v. Balland 205.
Chloralhydrat, Einwirkung d. Metalle; von Cotton 204.
— Nachweis; von Vitali und Tornani 234.
— Oxydation; von Cotton 679.
— Reaction auf dass.; v. M. Hirschfeldt 26.
Chloroform als Bandwurmmittel 398.
Chloroformhydrat; von Chanzel und Parmentier 685.
Chloroformnarkose, Art; von R. Dubois 899.
Chlorophyll, Einwirkung d. Lichtes; von C. Timiriazeff 635.
Cholera, Bildung der Ptomaine; von Villiers 512.
— Maassregeln gegen Verbreitung; v. Wasserfuhr 941.
— Ursachen der Verbreitung; von J. Cuningham 626.
— Verbreitung und Bacterien; von R. Emmerich 308.
Cholerabacillen; v, Finkler 943.
Cholerabacterien, Vortrag v. Koch 114.
Cholerabehandlung; v. A. Cantani 117.
Cholin in Extr. Belladonnae; von H. Kunz 704.
Chromchlorür, salzsaures; v. Recoura 898.
Chrysatropasäure; von H. Kunz 723.
Chrysophansäure; v. Petit 554.
— gegen Psoriasis; v. Bernier 206.
Cichorie, Untersuchung d. käuflichen; von H. Beckurts und E. Kander 762.
Cinchol; von O. Hesse 599.
Cinchonacultur in Bolivia; v. Gibs 239.
Cinchonin, Nachweis in Chininsulfat; von de Vrij 443.
Citronenöl, Nachweis von Terpentinöl darin; von Heppe 349.
— Zusammensetzuug; von Bouchardat und Lafont 993.
Citronensäure, Fassung der Pharmacopöe-Commission 24.
Cocablätter, Werthbestimmung; v. R. Squibb 857.
Cocaïn, Anwendung mit Pilocarpin; von H. W. Bradford 948.
— aus Benzoylecgonin; von Skraup 801.
— Darstellung; v. E. R. Squibb 445.
— — und Salze; von Albertoni u. Guareschi 403.
— künstliches; von W. Merck 985.
— Menthol als Ersatz; v. A. Rosenberg 896.
— Wirkung; von Torsellini 441.
— — von Vulpius 206.
— — u. Anwendung; v. Wallé 151.
Cocaïnfabrik 590.
Cocaïn u. Cocablätter; v. Squibb 121.
Cocaïn. hydrochlorat., Reaction; von G. Vulpius 938.
Cochenille, Wachs und Fett ders.; von C. Liebermann 984.
— u. Carmin, Zusammensetzung; v. C. Liebermann 983.
Codaga Pala; v. H. Stieren 404.
Codëinreaction; v. Lafon 810.
Codëin. muriat., Wirkung; von Beurmann 201.
Coffëineinschätzungen; von M. Tanret 238.
Coffëino-Natrium benzoicum; Fassung d. Pharmacopöe-Commission 544.
— — salicylicum; Fassung d. Pharmacopöe-Commission 544.
Colchicin, Nachweis in Leichen; v. Laborde und Houdé 510.
Collinsonia canadensis, Bestandtheile; von Ch. N. Lochmann 548.
Collod. cantharid., Fassung der Pharmacopöe-Commission 142.
Collotropis gigantea, Verwendung; von G. Hell 549.
Colubrina reclinata; v. Elborne und Weldon 549.
Conchinen; von W. Comstock u. K. Koenigs 506.
Condurango, Bereitung d. Auszüge; von G. Vulpius 794.
Condurango-Glycosid; v. G. Vulpius 299.
Coniingruppe; von A. W. Hofmann 230. 312.
Conium, verschied. Alkaloïdgehalt; von Lepaye 233.
Conservenverfälschung; v. Carles 603.

Conservirungsmittel, Sulfocarbol; von Vigier 236.
Copaivabalsam, Prüfung der Handelssorten; von E. Praël 735. 769.
Coptis anemonaefolia; v. Stieren 547.
Cornutin u. Ergotinin; v. Tanret 514.
Cortex Copalchi, von H. Stieren 238.
Cotoin, Wirkung; v. Albertoni 76.
Cubeben, falsche; v. E. M. Holmen 552.
— — von W. Kirkby 450.
Cuprëin, von Paul und Cownley 153. 281. 551.
Cupreol; von O. Hesse 599.
Cupr. oxydat., Fassung nach der Pharmacopöe-Commission 142.
Curarewirkung des Tetraethylammoniumjodür; von Bufalini 682.
Cyan, Bestimmung in Gasen; von Jacquemin 681.
— Darstellung auf nassem Wege; von G. Jacquemin 554. 686.
Cyanirtes Ferrichlorid als Reagens; von H. Hager 755.
Cyclamiretin, Zusammensetzung u. Verhalten, von A. Hilger 831.
Cynen, Brom- u. Jodverbindungen; v. C. Hell u. A. Ritter 36.
Cypripedium pubescens; von V. C. Daggot 808.

D.

Darmcatarrh bei Kindern, Naphthalin dagegen; von Pauli 678.
Desinfection von Wohnungsräumen; von Brunnengräber 536.
Desinfectionsmittel für Krankenzimmer 153.
Detonation, Fortpflanzung; v. Berthelot 686.
Diabetes, Pilocarpin dagegen; von Engler 679.
Diastase, Bildung ders.; von Jorissen 318.
— Vorkommen; v. Baranetzky 515.
Diastasegehalt von Malzextract; v. A. Prescott 552.
Dicinchonin; von O. Hesse 232.
Didym, zerlegt; von Auer v. Welsbach 763.
Digitalinreaction; v. Lafon 810.
Dimethylamin, Einwirkung von Brom; von F. Raschig 985.
Dimethylamidobenzol als Alkaliindicator; von B. Fischer und O. Philipp 434.
Diphtherie, Sedum acre dagegen; v. Wagener 948.
— Verlauf und Behandlung; von H. Schulz 149.
— verschiedene Behandlung: v. Radcliffe, Jacobi, Duval 149.
Diphtheriemittel; v. Ofner 896.
— — von Voglsang 896.
Diphtheritis, Cocaïn dagegen 678.
Doundaké, v. Heckel u. Schlagdenhauffen 856.
Dover'sche Lösung, Vorschrift; v. E. H. Hess 552.
Dundakin 151.

E.

Eisen, Assimilationsform; von G. Bunge 194.
— Bestimmung des Schwefels darin; von Peter 945.
— — nach Marguerittte; v. Linossier 450.
— Verhalten gegen Kohlenstoff; von W. Hempel 439.
— und Thonerde, Trennung; von Vignon 718.
Eisenarseniat, Darstellung; von Schmitt 205.
Eisenerze, Titrirverfahren; von W. Hempel 440.
Eisenjodür, haltbares; von van de Velde 511.
Eisenpeptonat, Verhalten; v. Robin und Hubert 993.
Eisensalze, Prüfung auf Kupfer; v. Th. Salzer 595.
— Verhalten zu Pyrogallussäure; von Cazeneuve u, Linossier 808.
Eiweiss, zur Constitution; von O. Loew 633.
— Hühner-, Darstellung von reinem; von E. F. Reichert 120.
— Oxydation durch Kaliumpermanganat; von R. Maly 634.
Eiweissreaction; von D. Axenfeld 715.
— Reactionen; von E. Grimaux 74.
Eiweissreagens; von Stütz 715.
Eiweissstoffe, Bildung von Amidosäuren; von E. Schulze 195.
Ekzemverband; v. Besnier 206.
Electricität zur Gewinnung v. Metallen; von Graetzel 233.

Electrische Beleuchtung, Reinheit der Luft; von E. Renk 387.
— Leitung durch Salzlösung; v. Bouty 318.
Electrolyse zur quant. Analyse; von A. Classen u. E. Ludwig 440.
Emulsio cum Oleo jecoris Aselli; von Schleussner 189.
Emulsionen, Oel-, Bereitung; von O. Linde 888.
Ergotinin u. Cornutin; v. Tanret 514.
Ericaceen, Gehalt an Andromedotoxin; von P. C. Plugge 905.
Erstarrung u. Volumen; von E. Reyer 802.
Erythroxylon Coca; von Squibb 808.
Essigäther, Verbindung mit Chlorcalcium; v. Allain-le-Canu 603.
Eucalyptol; von E. Jahns 52.
Eulachonöl für Leberthran; von A. B. Lyons 155. 398.
Eupatorium foeniculaceum; von H. Rusby 447.
Euphorbia glandulifera; von Marsset 717. 807.
Extracte, Fassung der Pharmacopöe-Commission 469.
— z. Bereitung; v. E. Dieterich 594.
Extractionsapparat; von J. C. Thresh 118.
Extr. Absinthii, Fassung d. Pharmacopöe-Commission 471.
— Aconiti, Fassung d Pharmcopöe-Commission 499.
— Aloes, Fassung d. Pharmacopöe-Commission 500.
— Belladonnae, Alkaloïdgehalt; v. H. Kunz 701.
— — Fassung d. Pharmacopöe-Commission 665.
— Calami, Fassung d. Pharmacopöe-Commission 665.
— Canabis indicae, Fassung der Pharmacopöe-Commission 878.
— — — grüne Farbe, von H. Maclagan 154.
— Cardui benedicti, Fassung der Pharmacopöe-Commission 878.
— Chinae liquid.; von Redwood 282.
— fabae calabaricae, Gehalt; von A. Gibson 447.
— stigmatis Maïdis, Anwendung 717.
— Taraxaci, wechselnder Geschmack 592.

F.

Ferrichlorid, cyanirtes als Reagens; von H. Hager 755.
Ferr. pulverat., Fassung der Pharmacopöe-Commission 142.
Ferula Sumbul; von Ware 808.
Fett, Resorption dess.; v. H. A. Landwehr 715.
— und Vaseline, Absorption bei Salben; von E. Jörss 302.
Fette, Ochsen-, Bestandtheile und Verhalten; von L. Mayer 68.
Fettsäuren, Löslichkeit in Benzin u. Alkohol 992.
— Oxydationsprodukte; v. M. Gräger 508.
— Wärmeentwickelung; v. Stohmann 508.
Fieber, gelbes, Schutzimpfung; von Freire 401.
Fiebermittel, neues; von Tovar 814.
Filter von Asbest; von A. Convert 712.
Filtration dicker Flüssigkeiten; von O. Pape 102.
Filtrirpapier, haltbares, von E. Francis 714.
Fleisch, Closset's-Conservirung; von F. Robert 67.
Fleischextract, unschädliche Wirkung; von K. B. Lehmann 673.
Fleischnahrung, Säurewirkung derselben; von A. Auerbach 674.
Fleischpepton Koch's, Gehalt an Eiweisskörpern; von Bodländer 400.
Fleischpeptone, Untersuchung der käuflichen, von A. Stutzer 392.
Fleischpräparate, Zusammensetzung verschied.; von A. Stutzer 632.
Fleischpulver, Darstellung; von G. Dannecy 509.
Fluorarsen, Darstellung; v. Moissan 315.
Fluorsubstitution; v. C. L. Jackson u. G. T. Hartshorn 984.
Formen u. Derivate, Wirkung bei Athmung; von J. Regnauld und Villejean 685.
Frauenmilch, Zusammensetzung; v. A. Leeds 444.
Fuselöl, Nachweis im Branntwein; von B. Roese 62.

G.

Gährung, ammoniakalische, von v. Fieghem 814.
— Wahl-, geistige, v. Bourquelot 809.
Galactose, Zersetzung; von W. H. Kent u. B. Tollens 311.
Galbanum, Fassung d. Pharmacopöe-Commission 472.
Galiumpilosum; v. H. Rusby 447.
Gallae, Fassung der Pharmacopöe-Commission 473.
Galle, verdauliche Wirkung auf Stärke u. Eiweis; v. R. H. Chittenden u. W. Cummins 635.
Gallëin als Indicator; von Dechan 551.
Gallenstoffe, Nachweis im Blut u. Harn; von Rietsch u. Pouchet 400.
Gallium, Gewinnung; von Ehrlich 191.
Galvanischer Strom, Abschwächung; von Bartoli 811.
Gase, Verdichtung; von Cailletet 688.
Gelatina glycerinata, Bereitung; von E. Dieterich 938.
— Lichenis Islandici, Fassung d. Pharmacopöe-Commission 500.
Gelsemium sempervirens, Anwendung; von H. Rusby 447.
Gerbstoffbestimmung; von Jean 992.
Gerstenmehl, mikroskopisches Verhalten; von J. Moeller 33.
Gewürze, Verfälschungen 479. 505.
Gifhorn, Zusammensetzung v. Torfstreu und Torfmull von da; von A. Müller 974.
Glandulae Lupuli, Fassung der Pharmacopöe-Commission 666.
Glas, Angriff durch Natronlauge; von A. Müller 977.
— Arznei-, leicht zersetzbares; von E. Mylius 941.
Glasbeschlag; von A. Müller 976.
Glas, Durchdringbarkeit; von Bartoli 118.
— Löslichkeit; von E. Bohlig 108.
Glycerin, festes; v. W. Procter 805.
— gegen Trichinose; von Fiedler 895.
— specif. Gewicht von Lösungen; von Gerlach 814.
Glycerinum, Fassung der Pharmacopöe-Commission 667.
Glycol, Erstarrungspunct; von Bouchardat 554.
Glycyrrhizin, Vorkommen; von Schroeder 621.
— — und Nachweis, v. E. Guignet 452.
Goeppert, H. R., Nachruf; von Th. Poleck 1.
Goldpurpur, Beschaffenheit u. Darstellung; von M. Müller 229.
Gossypium depurat., Fassung der Pharmacopöe-Commission 879.
Guarana, Cofféingehalt, v. Squibb 154.
Guachamaca, Abstammung 443.
Gummi arabicum, Fassung der Parmacopöe-Commission 879.
Gummiferment; von J. Wiesner 801.
Gynocardia odorata, Bestandtheile der Samen; von Heckel und Schlagdenhauffen 553.

H.

Haemin, Darstellung; von M. Schalfejew 634.
Haeminkrystalle, Darstellung; von Feldhauss. 32.
Hafermehl, mikroskopisches Verhalten; von J. Moeller 33.
Haferstärke; von A. Tschirch 529.
Halogensalze, Oxydation u. Reduction; von Muntz 946.
Halogenübertragung durch Metalle; von C. Willgerodt 764.
Hände, Reinigung ders. bei den Aerzten; von Wasing 688.
Hanf, indischer, wirkender Bestandtheil; von S. Warden u. Waddel 406.
Harn, Alkoloïde in normalem; von Villiers 686. 811.
— Aufsuchung des Morphium nach Injectionen; v. Notta u. Lugan 156.
— Bestimmung des Chlors; von W. Zülzer 312.
— Bestimmung des Chlors darin; von C. Arnold 393.
— — — von W. Zülzer 394.
— Bestimmung des Quecksilbers darin; von A. Fomin 894.
— Bestimmung des Zuckers durch Polarisation; von W. Müller 636.
— Kupferoxyd reducirende Substanzen darin; von M. Flückiger 395.
— Nachweis von Blut darin; von Luchini 442.

Harn, Nachweis von Kaliumchlorat in organischen Gemischen; von Schack und Schwarz 596.
— Nachweis von Morphium darin; von Notta und Lugan 512.
— Nachweis des Zuckers; von P. Grocco 117.
— neuer Eiweisskörper darin; von W. Müller 396.
— Phenacetursäure darin; von E. Salkowski 395.
— Stickstoffbestimmung; von E. Pflüger und K. Bohland 714.
— Vorkommen von Pepsin u. Trypsin; von W. Sahli 894.
— Vorkommen toxischer Alkaloïde darin 318.
— und Blut, Nachweis von Gallenstoffen; v. Rietsch u. Pouchet 400.
Harnsäure, Bestimmung im Harn; von E. Ludwig 633.
— Synthese von Körpern der Reihe; von R. Behrend 762.
Harnstoff, Apparat zur Bestimmung; von C. Doremus 601.
— Bildung; von A. Millot 991.
— Bestimmung; von A. W. Gerrard 283.
— giftige Wirkung; von Gréhant u. Quinquaud 157.
Harz, Bestimmung in Seifen; von Heiner 555.
Harze, Wärmeeffecte bei der Abkühlung; von Bartoli 812.
Hausschwamm, Verbreitung und Wirkung; von Th. Poleck 758.
Hedychium spicatum, Bestandtheile; von J. Thresh 238.
Hefe, Bier-, Entartung; von Bungener 203.
Heidelbeerwein und Liqueur, Mangangehalt; von L. Medicus 278.
Heufieber, Mittel dagegen; von O'Connel 677.
Hippursäure, künstliche Bereitung; von J. Baum 716.
Holz, verschiedene Ausbeute bei trockener Destillation; von M. Senf 231.
Holzöl; von R. Davies 405.
Homochinin; von Paul und Cownley 153. 281.
— ein Gemisch; von O. Hesse 802.
Honduras-Bark; von F. A. Thompson 122.
Honig, Bestandtheile verschiedener; von Haenle 34.
— Bestandtheile und Prüfung; von M. Barth 279.
Honig, optisches Verhalten; von C. Amthor und A. Klinger 479.
— Prüfung; von W. Lenz 110.
— Prüfung von Waldhonig; von C. Amthor 111.
— Verfälschung und Prüfung dess.; v. H. Hager 631.
Hopea, Fett der Samen 197.
Hopeïn, von William und Springmühl 717.
Hundswuthmittel 398. 399.
Hydrangea Thunbergii, Bestandtheile der Blätter; von K. Tamba 823.
— albuminat. solut., Bereitung; von E. Dieterich 938.
— bichlorat., Löslichkeit in Wasser; von F. B. Power 858.
— bijodatum, Löslichkeit in Fetten; von Méhu 897. 946.
— oleinic., Darstellung; von Tischborne 406.
— tannicum, Fassung der Pharmacopöe-Commission 545.
Hydrastis canadensis; von Lloyd 237.
— — Gehalt an Berberin; von L. Soule 549.
— — Gehalt an Hydrastin; von W. Simonsohn 805.
— — Verfälschung; von E. S. Ely 804.
Hydrocele Flüssigkeit, Bestandtheile; von Devillard 204.
Hymenoptera, Gift ders.; von G. Carles 75.

I.

Jambu Assu; von Lyons 198.
Japanisches Moos 199.
Jeffersonia diphylla, Bestandtheile; von A. W. Flexer 284.
Ilex Cassine, Gehalt an Tannin; von Venable 549.
Illicium anisatum; von C. E Schlegel 990.
— floridanum; von H. Maisch 688.
— — Bestandtheile; v. H. C. C. Maisch 548.
Impfung, Schutz-, gegen gelbes Fieber; von Freire 401.
Indigolösung, haltbare; von A. Müller 980.
Insecten, blasenziehende; von Beauregard 236.
Inula campana, Anwendung; von Chéron 400.
Jod, Löslichkeit in fetten Oelen; von G. Greuel 431.

Jod, Brom u. Chlor, Nachweis; von E. Hart 600.
Jodaceton, Bereitung; von Clermont und Chautard 803.
Jodchinolin, Darstellung; von W. L. Coste 438.
Jodkalium, Werthbestimmung; von Carles 602.
— — von Falieres 680.
— — von Vial 450.
Jodoform, geruchloses; von Oppler 717.
— Untersuchung; von Bouma 452.
Jodoformium aromatisatum; von Krieger 848. 897.
Jodoformstäbchen, Bereitung 595.
Jodol; von G. Vulpius 790.
Jodsäure, Bildung bei Salpeter; von Muntz 687. 946.
Jodsilber, Fällung bei Gegenwart von Antimon und Weinsäure 599.
Jodwein, Bereitung; von Barnouvin 205.
Ipecacuanha, Rio-, von W. Kirkby 989.
Juglans cinerea, Anwendung; von Mérat und de Lens 155.
Juglon, von A. Bernthsen und A. Semper 312.

K.

Käse, Untersuchung und Verdaulichkeit dess.; von v. Klenze 630.
Kaffee, Wirkung im Stoffwechsel; von Guimaräs 200.
Kaffeebereitung mit destillirtem Wasser 513.
Kaffeebohnen, Grünfärbung; von T. Gigli 684.
Kaffee und Thee, Bereitung von Fluidextracten; von Squibb 153.
Kaliumbichromat, Darstellung; v. Roemer 199.
Kal. bitartar., Löslichkeit in Wasser; von F. B. Power 858.
— bromatum, Prüfung; von Th. Weigle 272.
Kaliumcarbonat, Verhalten zu Silberlösung; von E. Bohlig 381.
Kal. carbonicum, Prüfung; von O. Schlickum 270.
Kaliumchlorat, Nachweis in organischen Gemischen; von Schack und Schwarz 596.
— — eisenhaltiges; von Garnier 718.
Kal. chloricum, Prüfung; von G. Vulpius 30.
Kaliumchlorid, Nachweis kleiner Mengen von Natriumchlorid; von F. Böttger und H. Precht 984.
Kal. hypermangan., Löslichkeit in Wasser; von F. B. Power 858.
— jodat., Löslichkeit in Wasser; von F. B. Power 858.
— sulfur., Löslichkeit in Wasser; von F. B. Power 858.
— tartar., Löslichkeit in Wasser; von F. B. Power 858.
Kalkwasser, zur Bereitung; von A. Goldammer 848.
Kamala, Werthbestimmung; von Squire und Cripps 450.
Kampferöle, Verschiedenheit; von P. Macewan 806.
Kanalisation, Werth für die Gesundheit; von J. Soyka 61.
Kautschuk, Veränderungen an der Luft; von Burghardt 75.
— Vorkommen in den Pflanzen; von G. Kassner 481.
Kemmerichs Fleischpepton, Zusammensetzung; von A. Stutzer 392.
Keratin, Darstellung zum Ueberzug von Pillen; von Unna 35.
Keuchhusten, Behandlung; von Bouchut 717.
Knoblauch gegen Hundswuth 399.
Koch's Fleischpepton, Untersuchung; von A. Stutzer 392.
— — von A. Bodlaender 400.
Kolanuss, Coffeïngehalt; von Stieren 547.
Kohlenhydrate, gallertgebende; von R. W. Bauer 230.
— Alkoloïde daraus; von Tanret 809.
Kohlenoxydgasgehalt giftiger Luft; von A. Wagner 60.
Kohlenoxydhaemoglobin, Reaction; von St. Zalewski 357.
Kohlensäure, Reduction zu Kohlenoxyd; von A. Naumann und C. Pistor 764.
— und Wasserstoff, Verhalten in hoher Temperatur; von A. Naumann und C. Pistor 987.
Kohlenstoff, Verhalten gegen Eisen; von W. Hempel 439.
Kohlenwasserstoffe, Verhalten zu Chlor und Sauerstoff; von G. Schlegel 70.
Kohlöl; von R. Davies 405.
Kokumöl oder Butter 197.
Kommabacillen, ähnliches Vorkommen; von Finkler 943.

Kommabacillen, giftiger Stoff; von Nicati und Rietsch 948.
Krameria lanceolata, Wurzel; von H. F. Roberts 857.
Krankenzimmer, Desinfectionsmittel 153.
Krankheiten, Einfluss von Boden und Wohnung; von J. v. Fòdor 61.
— Uebertragung durch Fliegen; von G. Marpmann 61.
Kreatinin auf synthetischem Wege; von Duvillier 808.
Krötengift; von Bufalini 812.
Kumys, Stutenmilchanalysen; v. P. Vieth 389.
Kupfer, höhere Oxyde; v. G. Krüss 36.
— u. Cadmium, Trennung; von Gucci 69.
— — — von Béhal 603.
Kupfersalze, Einwirkung von Pyrogallol; von Cazeneuve und Linossier 901.
Kürbissamen, Verschiedenheit; von C. Hartwich 252.

L.

Lakmoid als Reagens für Lackmus; von M. C. Traub 27.
Lanolin; von Liebreich 938.
Lappin in Lappa off.; v. Trimble und Macfarland 552.
Laurus persea, Zuckerart darin; von A. Müntz und O. Marcano 73.
Leberthran, eisenhaltiger, Darstellung; von C. Schwarz 594.
— Ersatz; von A. B. Lyons 155.
— Prüfung; von H. Hager 189.
Leberthran-Emulsion 688.
— — von Schleussner 189.
Leguminosen-Malz-Mehl, Zusammensetzung; von E. Geissler 674.
Leguminosenmehl, Bestandtheile 69.
Leuchtgasvergiftung, Gegenmittel; von Leube 716.
Leucin und Tyrosin, Vorkommen in Rübenmelasse; von O. v. Lippmann 147.
Leukatropasäure; von H. Kunz 729.
Leukomaïne; von Gautier 513.
Licht, chemische Wirkung; von J. M. Eder 801.
— Messung der Stärke; von Vitali 235.
Liebermann's Phenolfarbstoff, Darstellung und Verhalten; von Th. Lehmann und J. Petri 243.
Liniment aus Sesamöl; von F. H. Alcock 153.
Linimente aus Sesamöl; von L. Becker 269.
Liq. ferri acetici, Fassung der Pharmacopöe-Commission 143.
— haemostaticus; von Rothe 757.
— Ipecacuanhae et Morph., Vorschrift; von E. H. Hess 552.
— Kalii arsenicosi, Fassung der Pharmacop.-Commission 143.
— Kalii arsenicosi, Haltbarkeit 29.
— — — klarer; von E. Holdermann 592.
— — carbonici, Fassung der Pharmacopöe-Commission 473.
— — — Flittern darin; von O. Schweissinger 592.
— — caustici, Prüfung auf Carbonat; von A. Koster 576.
— Natrii caustici, Fassung der Pharmacopöe-Commission 474.
— — silicici, Fassung der Pharmacopöe-Commission 501.
— Plumbi subacetici, Fassung der Pharmacopöe-Commission 501.
Lithargyrum, Fassung der Pharmacopöe-Commission 668.
Lithium carbon., Fassung der Pharmacopöe-Commission 669.
— — Löslichkeit; von Th. Salzer 591.
— — Prüfung nach der Pharmacopöe-Commission 143.
Löthrohrreagens, Silberjodid, von Wheeler und Ludeking 806.
Luft aus grosser Höhe, Mischung; von P. Jeserich 852.
— Bacteriengehalt; von Miquel 399.
— Bestimmung der Kohlenwasserstoffe darin; von Müntz und Aubin 685.
— Bestimmung des Leuchtgases darin; Verwahrung; von Th. Poleck 626.
— Feuchtigkeitsgehalt und Bedeutung für den Menschen; von H. Reinhard 626.
— Kohlenoxydgehalt von Leuchtgasgemischen; von A. Wagner 60. 852.
— Reinheit bei elektrischer Beleuchtung; von F. Renk 387.
— Sauerstoffgehalt; von W. Hempel 625.
— schweflige Säure darin; von G. Witz 625. 945.
— Untersuchung auf Organismen; von E. v. Freudenreich 309.
— Ursprung der Organismen; von A. Bechamp 274.

Luft, Verhalten der Organismen; von E. Duclaux 273.
— Wirkung sauerstoffreicher; von de St. Martin 199.
Lupanin; von M. Hagen 989.
Lycopersicum esculent., Verfälschung der Conserven; von Carles 603.
Lycopodium, Fassung der Pharmacopöe-Commission 880.

M.

Maassanalyse, Urmaass; von R. Ulbricht 596.
Madar oder Mudar; von Warden u. Waddell 990.
Magenverdauung, Wirkung der Getränke; von M. Ogata 674.
Magnesia usta, Fassung der Pharmacopöe-Commission 880.
— über Fällung mit Eisenoxyd und oxalsaurem Kalk; von A. Müller 976.
Magnesium, Gebrauch bei dem Feuerwerk 714.
Mangan, Bestimmung in Erzen; von W. Kalmann und A. Smolka 314.
— colorimetr. Bestimmung; von Osmond 285.
Mangangehalt von Heidelbeerwein und -Liqueur; von L. Medicus 278.
Maisgift? von Ciotto und Lussana 812.
Maismehl, mikroskopisches Verhalten; von J. Moeller 33.
Maisstärke; von A. Tschirch 522.
Malouetia nitida 443.
Maltose, Assimilation; von Dastre und Bourquelot 156.
Malzextract, Gehalt an Diastase; von Trimble und Macfarland 552.
— Zusammensetzung; v. C. Jungk 448.
Malzpepton, Verhalten; von E. Szymanski 355.
Mannitbleinitrat; von A. Smolka 441.
Meerwasser, Salzgehalt; v. Bishop 451.
Mehl, Bestandtheile; von Balland 201.
— Leguminosen-, Bestandtheile; von Maggi 69.
— Nachweis von Mutterkorn darin; von A. Hilger 828.
— Prüfung auf Kornrade; von F. Beneke 630.
— Verhalten und Prüfung; von Halenke und Moesslinger 69.
Mehlbereitung, rationelle; von Girard 202.
Mehlsorten, mikroskopische Unterscheidung; von J. Moeller 32.
Mehluntersuchungen; von Balland 602.
Mellogenderivate, neue; v. Bartoli und Papasogli 683.
Menispermum canadense, Bestandtheile; von H. L. Barber 122.
Menthol statt Cocaïn; von A. Rosenberg 896.
Mentholstifte, Prüfung; von Leuken 30.
— Ursache des Thymolzusatzes 939.
Merulius lacrymans, Verbreitung und Wirkung; von Th. Poleck 758.
Mesithylen und Pseudocumol im Petroleum; von C. Engler 985.
Metalle, Alkali- und Erd-, Gewinnung durch Electricität; v. Graetzel 233.
— Einwirkung v. Ammoniumnitrat 859.
— Erglühen in Gasen; von Bellamy 947.
— Handelswerth 240.
Methylviolett, krystallisirtes; von A. W. Hofmann 356.
Migränestifte, Prüfung; von Leuken 30.
Mikroben, Einfluss des Lichtes; von E. Duclaux 943.
Mikroorganismen, Einfluss des Lichtes; von Duclaux 273.
— Lebensfähigkeit; von Duclaux 310.
Milch, Bestimmung des Chlorgehaltes; von C. Arnold 393.
— Caseïnbestimmung; von Frenzel und Weil 388.
— condensirte, Bestandtheile; von Th. Maben 110. 284.
— Entrahmung im Euter; von C. Hiepe 855.
— Fettbestimmung; von L. Liebermann 507.
— — von L. Liebermann, C. H. Wolff, E. Geissler 278. 761. 855.
— — von P. Vieth 389.
— Frauen-, Zusammensetzung; von A. Leeds 444.
— Stutenmilch und Kumys; von P. Vieth 389.
— Ziegen-, nubische, Bestandtheile; von G. Koster 683.
Milchanalyse; von M. A. Adams 390.
— — von B. E. Davenport 480.

Milchsäure, Anwendung; von Mosettig-Moorhof 895.
— Zerstörung der Gewebe durch dies.; von Mosetig 678.
Milchzucker, Nachweis des Rohrzuckers darin; von Geissler 711.
Milzbrand, Verbreitung im u. durch den Boden; von Schrakamp 62.
Minyak Sangkawang od. Tangkawang, Fett 197.
Mixtur. sulfuric. acida, Bereitung u. Eigenschaften; v. Schack 594.
Molybdänrückstände, Aufarbeitung; von W. Venator 713.
Morphium acetic. nothwendig 273.
— Aufsuchung im Harn; von Notta und Lugan 156.
— Nachweis im Harn; von Notta und Lugan 512.
Morphiumbestimmung im Opium; von F. A. Flückiger 254. 289.
Morphiumlösungen, Zersetzbarkeit; von H. Hager 273.
Morphiumsalz, Prüfung; von Lalieu 234.
Mudar; von Warden 547.
Mundwasser, antiseptisches; von Müller 896.
Mutterkorn, Nachweis im Mehl; von A. Hilger 828.
— Prüfung auf das Alter; von Koster 31.
Mutterkornpräparate, Werth ders.; von R. Kobert 849.
Myristin, Gewinnung; von C. L. Reimer und W. Will 984.
Myristica communis, Fett der Früchte; von C. L. Reimer und W. Will 984.
Myrrhis odorata, Glycyrrhizin darin; von Schröder 621.

N.

Nährlösung für Pflanzen; von A. B. Griffiths 241.
Nahrungsmittel, Untersuchung; von J. v. Fodor 311.
Naphtalinum, Fassung der Pharmacopöe-Commission 545.
Naphtolum, Fassung der Pharmacopöe-Commission 546.
Narceïnverbindungen; von A. Claus und C. Ritzefeld 597.
Nardostachys Jatamansi, ätherisches Oel; von Kerpp 198.
Natrium Bismuthum citropyroboratum; von R. Rother 121.
— bicarbon., Prüfung; von H. Beckurts 105.
— — — nach der Pharmacop.-Commission 143.
— borobenzoicum; von Wiegand und Agnew 241.
— phosphor., Löslichkeit in Wasser; von F. B. Power 858.
— salicylic., Darstellung der Lösung 189.
— — Kohlensäurehaltig; von Schweissinger 31.
— sulfur., Löslichkeit in Wasser; von F. B. Power 858.
Natriumchlorid, Nachweis kleiner Mengen im Chlorkalium; von F. Röttger und H. Precht 984.
Natriumsulfide, Verhalten gegen Blei- und Silberoxyd; von A. Geuther 71.
Natronlauge, Angriff des Glases; von A. Müller 977.
Neurin, Wirkung; von Cervello 401.
— und seine Wirkung; von Cervello 681.
Nicotinbestimmung; von Bradford 153.
Nicotin, Bestimmung im Tabak; v. R. Kissling 852.
Nitrite, Verhalten zu H^2O^2; von Br. Radziszewski 313.
— organische, Wirkung; von P. Giacosa 682.
Nitroferrocyanverbindungen, neue Bereitung; von O. Jensen 553.
Nitroglycerin, neue Verwendung als Arznei; von J. Bourroughs 948.
Nitrotoluidin, neues; von Lellmann und Würthner 441.
Nuces caryophyllatae; von E. Schaer 787.
Nuxvomica, pharmacognostische Verhältnisse; von E. Schaer 779.

O.

Oele, ätherische, quantitative Bestimmung; von Levallois 514.
— — Terpene; von O. Wallach 313.
— fette, Lösung von Jod; von G. Greuel 431.
— — neue; von R. Davies und E. M. Holmes 405. 406.

Oelemulsionen, Bereitung; von O. Linde 888.
Oelsäure, Oxydation durch übermangansaur. Kali; v. A. Saytzeff 764.
Ohrenschmerzmittel; von Huvetson 678.
Oleate, Darstellung; von F. C. J. Bird 445.
Ol. Amygdal., Prüfung nach der Pharmacop.-Commission 144.
Ol. jecoris aselli ferratum, Darstellung; von C. Schwarz 594.
Olivenöl, Prüfung; von Bradford 153.
— — von E. Dieterich 350.
— — auf fremde Oele 280.
— Verfälschung; von C. Hiepe 856.
Opionin; von O. Hesse 598.
Opium, Bestimmung des Morphiums darin; von F. A. Flückiger 254. 289.
— Fassung der Pharmacopöe-Commission 475.
— geruchloses; von V. Coblenz und P. Acker 805.
— Prüfung auf Gehalt an Morphium; von E. Dieterich 352.
Opuntia cochinillifera 807.
Organische Säuren, Reactionen; von Ziegeler 757.
Organismen der Luft, Ursprung; von A. Bechamp 274.
Osmiumsäure, Anwendung; v. E. Ghillani 188.
Oxalsäure, Sublimation; von M. Siegfried 764.
Oxymel Scillae, Fassung der Pharmacopöe-Commission 476.
Ozoneïne 859.

P.

Papaïn, Handelssorten; von E. J. Eastes 898.
Papaverin; v. G. Goldschmiedt 989.
— von M. Goldschmidt 600.
Papaverinverbindungen; von A. Claus und E. Huetlin 598.
Paraffin und Vaselin, reducirende Wirkung; von Martindale 120.
Paraffinum jodatum; von C. Jehn 103.
— liquidum, Fassung der Pharmacopöe-Commission 453.
— — nach der Pharmacop.-Commission 145.
Paraffinum solidum, Fassung der Pharmacopöe-Commission 453.
Parameria vulneraria Radlk.; v. P. Zipperer 817.
Parthenin gegen Fieber; von Tovar 814.
Pepsin, Darstellung und Prüfung; von C. Sundberg 676.
— Prüfung; von E. Geissler 107.
— — von O. Schlickum 270.
— — französische; von Huguet 810.
— und Trypsin im Harn; von W. Sahli 894.
Pepton aus Malz, Verhalten; von F. Szymanski 355.
Percha lamellata, Fassung der Pharmacopöe-Commission 671.
Perseït, neue Zuckerart; von A. Müntz und Marcano 73.
Perubalsam, falscher; von P. M. Evan 553.
— gegen Diphtherie; von Ofner 896.
— Prüfung; von A. Andrée 561.
— — der Pharmacopöe-Commission 24.
Petroleum, Gehalt an Kohlenwasserstoffen; von C. Engler 985.
Pfeffer, Prüfung; v. W. Lenz 111.
— Verfälschung; von G. Planchon 687.
Pfefferbruch, Mischung; von A. Hilger 825.
Pfeffermünzöl, Jodprobe; von G. Roll 849.
Pflanzennährlösung; von A. B. Griffiths 241.
Pflanzenreste aus Aegypten; von Mariette 516.
Pflaster, zur Bereitung; von E. Dieterich 593.
Pharmaceutischer Unterricht in Deutschland; von F. A. Flückiger 321. 361. 409.
Pharmacie, Geschichte der, Documente; von M. Grossmann und O. Linde 641. 689.
Pharmacopöe-Commission, Bericht; von G. Vulpius 56.
— — Mittheilungen 24. 141. 467. 497. 544. 873.
Phaseolus diversifolius; von H. Rusby 447.
Phenacetursäure im Harn; von E. Salkowski 395.
Phenol, Titriren durch Brom; von C. Weinreb und S. Bondi 801.

Phenol, Wirkung des Ozonwassers; von Martinon 451.
Phenolchloral; von Bouriez 899.
Phenolderivate, Verbindungen; v. Daccomo 812.
Phenolfarbstoff, Liebermanns, Darstellung und Verhalten; von Th. Lehmann und J. Petri 243.
Phenolsilicate, von J. Hertkorn 802.
Phenylester, Wirkung von Natriummerkaptid; von R. Seifert 763.
Phenylhydrazin, Wirkung 194.
Phloridzin, Identität; v. H. Schiff 813.
Phosphate, Eintheilung; v. Grandeau 687.
Phosphor, Bestimmung in Pillen; von F. H. Frazee 550.
Phosphorus, Fassung der Pharmacopöe-Commission 882.
Phosphorbromfluorid; v. Moissan 804.
Phosphorsäurebestimmung in Düngemitteln; von Aubin 948.
Phosphorsäure, Darstellung; von Ziegeler 756.
Phosphorsäuren, Thio-; von C. Kubierschky 357.
Phylloxera, Zerstörung der Herde; von Condures 316.
Physostigminum salicyl., Fassung der Pharmacopöe-Commission 882.
Phytolacca decandra und Phytolaccin; von E. Preston 237.
Picramin, neues Alkaloïd; von F. A. Thompson 122.
Pillen, keratinirte, Darstellung; von Unna 38.
Pillen mit ätherischem Oel; von Jonas 813.
Pillul. Blaudii, Darstellung; von A. Tscheppe 190.
Pilocarpidin; von Harnack 895.
Pilocarpin. hydrochlor., Eigenschaften nach der Pharmacopöe-Commission 145.
Pilocarpinderivate; von Chastaing 991.
Pilze, Spalt-, Uebertragung durch Fliegen; von G. Marpmann 61.
— — Wanderung; von R. Emmerich 943.
Pinckneya pubens, Bestandtheile; von E. H. Naudain 548.
Pipitzahoïnsäure; von E. Mylius 439.
— Constitution; von F. Mylius und R. Anschütz 354.
Piscidia erythrina 895.
Plumb. acetic., Löslichkeit in Wasser; von F. B. Power 858.
Polygonum Hydropiper, Bestandtheile; von H. Trimble und H. Schuchardt 449.
Polypodium Friedrichsthalianum 405.
Pongania glabra 548.
Port-Vendres, Mineralquelle daselbst; von L. Ferrer 603.
Proteïnstoffe, Bestimmung des Schwefels darin; von O. Hammarsten 676.
Pseudocumol und Mesithylen im Petroleum; von C. Engler 985.
Psoriasis, Chrysophansäure dagegen; von Besnier 206.
— Jodkalium dagegen; v. Hasland 678.
Ptomaine, Bildung bei Cholera; v. Villiers 512.
Pudrettefabrik, über das Abfallwasser; von A. Müller 978.
Pyridin gegen Asthma; von G. See 814.
Pyrogallol, Wirkung auf Kupfersalze; von Cazeneuve und Linossier 900.
Pyroschwefelsaure Salze; von Schulze 70.

Q.

Quecksilber, Bestimmung im Harn; von A. Fomin 894.
Quecksilberjodid, Löslichkeit; v. Bourgoin 206.
— Löslichkeit in Fetten; von Méhu 897. 946.
Quecksilberjodür, Haltbarkeit; v. Yvon 900.
Quecksilberoxychloride u. -oxybromide; von K. Thümmel 918. 953.
Quillajarinde statt Senega; von Kobert 896.

R.

Reagens-, Farben-, Lakmoid; von M. C. Traub 27.

Reismehl, mikroskopisches Verhalten; von J. Moeller 33.
Reisstärke; v. A. Tschirch 528.
Remijiarinden; von F. A. Flückiger 20.
Resina Jalapae, Prüfung d. Pharmacopöe-Commission 145.
Resorcin gegen Diarrhöe; von Boguoche 896.
— Wirkung; v. Zemi u. Bettelli 71.
Resorcinum, Fassung der Pharmacopöe-Commission 546.
Retortenbeschlag; v. F. Mareck 271.
Rheumatismus, Gaultheriaöl dagegen; von Seelye 678.
Rhododendron maximum, Bestandtheile; von G. F. Kuehnel 548.
— — Gehalt an Andromedotoxin; von P. C. Plugge 917.
Roggenmehl, mikroskopisches Verhalten; von J. Moeller 33.
Rosenöl, Eigenschaften und Prüfung des ächten; von O. Helm 104.
— — — von F. A. Flückiger 185.
Rübenmelasse, Tyrosin u. Leucin darin; von O. v. Liebmann 147.
Runkelrüben, Zuckerbildung; von A. Girard 317.

S.

Saccharin; von A. Stutzer 940.
Sacchar. lactis, Löslichkeit in Wasser; von F. B. Power 858.
Säure, 4basische, neue; v. G. Schacherl 763.
Säuren, organische, Reactionen; von Ziegeler 757.
Safrancultur in d. Appenninen; von C. A. Ulrichs 622.
Salicylsäure, Nachweis im Bier 274.
— Reizung durch dieselbe; von Vigier 315.
— Salzlösungen, Zersetzbarkeit; von G. Vulpius 794.
— Synthese; von R. Schmitt 599.
— Zusatz zu Bier; von Breslauer 275.
Salicylsäurereaction; von Curtmann 711.
Salpetersäure, Betimmung durch Indigo; von Mayrhoefer 62.
Salpetersäurereagenz; v. Curtmann 711.
Salpetrigsäureanhydrid, Darstellung; von G. Lunge 508.
Salzsäure, Verunreinigung; von Fr. Schroeder 386.
Salz- u. Schwefelsäure, Arsengehalt; von A. Goldammer 939.
Salze, chemische Neutralität; von Berthelot 686.
Salzgemische, Löslichkeit; v. Fr. Rüdorff 507.
Sandelholz, mexicanisches; von H. Stieren 405.
Sanguinaria canadensis; von E. S. Bastin 807.
Santonin, Anwendung der Kalkverbindung; von E. Bombelon 848.
Sarcocephalus esculentus; von Heckel und Schlagdenhauffen 856.
Sarracenia variolaris u. flava; von H. Rusbi 447.
Sassafras, Zusatz zu Bier; von H. Vogel 276.
Sassafrasöl, giftige Wirkung; von Hill 512.
Sauerstoff, Absorptionsmittel; von O. v. d. Pfordten 357.
Schischm- oder Chichm-Samen, Abstammung und Gebrauch; von B. Schuchardt 149.
Schlafmittel, neues; von Bonbelon 150.
Schleimsäure, Bereitung; von W. Kent und B. Tollens 311.
Schlempe, Kartoffel-, Nachweis von Amylalkohol und Solanidin; von G. Kassner 241.
Schneebeeren, Zuckergehalt; v. P. Herrmann u. B. Tollens 801.
Schnupfenmittel; v. Dodson 73. 130.
Schwefel, Bestimmung in Proteïnsubstanzen; von O. Hammarsten 676.
— maassanalytische Bestimmung; von N. v. Klobakow 802.
Schwefelkohlenstoff, Verunreinigung; von Schweissinger 31.
Schwefelkohlenstofflösungen 453.
Schwefelselen; v. R. Rathke 597.
Schwefel- und Salzsäure, Arsengehalt; von A. Goldammer 939.
Schwefelsäureanhydrid, Darstellung; v. Scheurer-Kestner 285.
Schwefelwasserstoff, Bestimmung kleiner Mengen in Gasen; von Osmond 284.
— Darstellung von arsenfreiem; von F. Gerhard 384.

Schwefelwasserstoff, Darstellung von arsenfreiem; von v. d. Pfordten 148.
— Ersatz dafür; v. H. Hager 712.
Schwefelwasserstoffvergiftung, Verlauf; von Brouardel u. Loy 991.
Schweflige Säure, Bestimmung im Bier; von J. Herz 275.
Secale cornutum, Prüfung auf frisches; von Koster 31.
Seife, arsenfreie zur Conservirung der Thierbälge 316.
Seifen, Bestimmung des Harzgehaltes; von Heiner 555.
— Bildung d. Salze dabei; v. Dechan u. Mabon 805.
Seifenrinde, westindische 195.
Selenige Säure, Verhalten zu schwefliger; von H. Schulze 988.
Semen Cedronis; von C. Hartwich 249.
— cucurbitae, Verschiedenheit; von C. Hartwich 252.
Sennesblätter, wirksamer Theil; von R. Stockmann 552.
Sesamoel zu Linimenten; von F. H. Alcock 153.
Sesamöllinimente; v. L. Becker 269.
Siegburgit; von Lasaulx 70.
Silber; Atomgewicht; von L. Meyer u. K. Seubert 440.
— Durchlässigkeit von Sauerstoff; von Troost 234.
— Fällung bei Gegenwart von Antimon u. Weinsäure; v. Kessler 599.
Silbercyanid, Verhalten zu Schwefelchlorür; v. R. Schneider 987.
Silberjodid als Löthrohrreagenz; v. Wheeler u. Ludeking 806.
Siberlösungen, rothe; von O. v. d. Pfordten 509.
Silbersalze, Löslichkeit; v. Longi 71.
— Reduction durch thierische Organe; von O. Loew 112.
Silicate, Aufschliessung ders.; von C. Holthof 108.
Siliciumphosphat, polymorph; v. Hautefeuille u. Margottet 286.
Siliciumverbindungen, aromatische; von A. Polis 597.
Simaba cedron gegen Hundswuth 398.
Sinicolore; von Jay 66.
Skatolcarbonsäure, Verhalten im Organismus; v. E. Salkowski 193.
Soda, zur Geschichte ders.; von F. A. Flückiger 865.
Sodawasser, bleihaltig; v. J. Steiner 310.
Solanidin u. Amylalkohol, Nachweis in giftiger Kartoffelschlempe; von G. Kassner 241.
Solidago odora; v. H. Rusby 447.
Sommersprossen-Mittel: v. Halkin 678.
Sonchus oleraceus, Bestandtheile; von G. Kassner 481.
Sonora-Gummi; v. Grazer 989.
Spartium monospermum, Anwendung; von G. Hull 549.
Species, Fassung d. Pharmacopöe-Commission 476.
— aromaticae, Fassung der Pharmacopöe-Commission 477.
— emollientes, Fassung der Pharmacopöe-Commission 504.
— laxantes, Fassung der Pharmacopöe-Commission 504.
— lignorum, Fassung der Pharmacopöe-Commission 672.
— pectorales, Fassung der Pharmacopöe-Commission 672.
Spirit. aether. nitrosi, Bestimmung des Nitrites; von T. S. Dymond 122.
— — Fassung d. Pharmacopöe-Commission 884.
— — nitrosi, Bestimmung des Nitrites; von Dott 448.
— ammoniae aromat.; von Blair 449.
Spiritus, Fassung d. Pharmacopöe-Commission 883.
— Roh-, Nachweis; von H. Hager 712.
Spirit. saponatus, Bereitung; von Petersen 850.
Stärkemehlanalysen, von A. Tschirch 521.
Stahl, Structur dess.; von Osmond u. Werth 686.
— Widerstand gegen Gase; von Bartoli 119.
Stannosulfat; von Longi 811.
Staub auf Elba, Zusammensetzung; von Roster 442.
Steinkohle, Phosphorgehalt; von Carnot 317.
Steinkohlen, Zusammensetzung; v. Carnot 317.
Stickoxyd, Löslichkeit in Ferrosalzen; von J. Gay 899.

Stickoxyd, Lösung in Eisensalzen; von J. Gay 991.
— u. Sauerstoff, Verhalten; von G. Lunge 508.
Stickstoffbestimmung nach Kjeldahl; von C. Arnold 177.
— — — Abänderung; v. A. Czoczetka 314.
— — — von E. Pflüger u. K. Bohland 714.
Stickstoffoxydul, Explosionen bei Bereitung; von Cazeneuve 284.
Strychnin, Ausscheidung nach Aufnahme; von C. Plugge 833.
— Nachweis bei Vergiftungen; von Th. Chandelon 192.
— subcutane Wirkung, v. Galicier 156.
— u. Brucin, Verhältniss ders.; von A. Hannsen 803.
— — Bromsubstitute; v. H. Beckurts 507.
Strychninferrocyanat; von Otto Schweissinger 611.
Strychnos nux Vomica, Bestandtheile; von W. R. Dunstan u. F. W. Short 119.
Strychnosalkaloïde, Bestimmung; von O. Schweissinger 579. 609.
Strychnospräparate, Werthbestimmung; v. O. Schweissinger 579. 609.
Styrax liquidus, Reinigung nach der Pharmacopöe-Commission 145.
Süssholz, Zusatz zu Bier, Bedeutung u. Nachweis; von R. Kayser u. H. Vogel 276. 311.
Sulfide, Doppel-; von Ditte 315.
— Einwirkung von Kupferchlorid 356.
Sulfocarbol u. conservirende Wirkung; von Vigier 236.
Sulfonsäuren, neue; v. A. Monari 682.
Sycygium Jambolanum 990.
Symphoricarpus racemosa, Zuckergehalt der Früchte; von P. Herrmann u. B. Tollens 801.
Syr. Coffeae 238.
— ferrijodati, Darstellung; von Pierani 191.

T.

Tagulawaybalsam; von P. Zipperer 817.
Talg, vegetabilischer; von H. P. Bakker 281.
Tanekaha-Rinde 120.
Tannin, käufliches; von T. Maben 551.
Tanningehalt von Ilex Cassine: von Venable 549.
Tartar. natronat., Löslichkeit in Wasser; von F. B. Power 858.
— stibiat., Löslichkeit in Wasser; von F. B. Power 858.
Tengkawang-Fett; v. H. P. Bakker 281.
Terpene der ätherischen Oele; von O. Wallach 313.
Terpenthinöl, Bestandtheile; von C. Wallach 988.
— Nachweis in ätherischem Oel; von G. Heppe 349.
— Wirkung von Pikrinsäure; von Lextreit 900.
— von Tanret 901.
Terpin, Anwendung 895.
Terpinol; von Tanret 556.
Teträthylammoniumjodür, Curarewirkung; von Bufalini 682.
Thallin, Wirkung; v. Jaksch 442.
Thallin und Thallinpräparate, Wirkung; von v. Jaksch 677.
Theeöl; von R. Davies 405.
Theestrauch, Cultur u. Zusammensetzung vom Thee; von Peckolt 195.
Thee u. Kaffee, Bereitung v. Fluid-Extracten 153.
Theerwasser, Darstellung; v. Simon 316.
Thëin, Bestimmung im Thee; von A. Hilger 827.
Thiophosphorsäuren; v. C. Kubierschky 357.
Thonerde u. Eisen, Trennung; von Vignon 718.
Thymolphthalëin; v. M. C. Traub 536.
Tincturae, Fassung d. Pharmacopöe-Commission 477.
— Absinthii, Fassung d. Pharmacopöe-Commission 478.
— Aconiti, Fassung d. Pharmacopöe-Commission 505.
— Aloës, Fassung d. Pharmacopöe-Commission 505.
— Aloës composita, Fassung der Pharmacopöe-Commission 672.
— amara, Fassung d. Pharmacopöe-Commission 673.
— Arnicae, Fassung d. Pharmacopöe-Commission 884.
— aromatica, Fassung d. Pharmacopöe-Commission 884.

Tincturen, Bodensatz derselben; von R. A. Cripps 601.
Torfstreu und Torfmull von Gifhorn; von A. Müller 974.
Trichinose, Glycerin dagegen; von Fiedler 895.
Trinkwasserleitungen, Vortrag; von E. Reichardt 41.
Triphenylamin; v. C. Heydrich 904.
Trockensubstanz, Bestimmung in Flüssigkeiten; von Peter 317.
Tropfenzähler; von Jannin 899.
Tropfflasche, volumetrische; von J. V. Pohl 404.
Trypsin und Pepsin im Harn; von W. Sahli 894.
Tyrosin, Fehlen in den Fäces; von W. Oesterlein 397
— und Leucin in Rübenmelasse; von O. v. Lippmann 147.

U.

Ueberosmiumsäure, Anwendung 398.
Ultramarin aus Kieselerde?; von Fr. Knapp 357.
Ultramarinblau auf nassem Wege; von Fr. Knapp 987.
Ungt. Glycerini, Darstellung nach der Pharmacopöe-Commission 146.
— — Verhalten 939.
— Kalii jodati, Darstellung nach der Pharmacopöe-Commission 146.
— Plumbi, Darstellung; von M. C. Traub 32.
— — Darstellung nach der Pharmacopöe-Commission 146.
— Praecipitati albi, Darstellung; von W. Mielck 191.
Unterchlorsäure, Zersetzungen; von A. Popper 232.
Unterricht, pharmaceutischer, in Deutschland; von F. A. Flückiger 321. 361.
Unterschwefligs. Natron, Einwirkung von Kaliumpermanganat; von M. Hoenig 763.
— — - von M. Glaeser 600.
Uranylchlorid, Verbindung mit Ammoniak; von F. Regelsberger 232.
Urethan; von Jaksch 756. 895.
— von G. Vulpius 796.

V.

Vacciniin = Arbutin; von Claassen 805.
Vaccinium Arctostaphyllos, als Thee; von Th. Dyer 807.
Vaselin und Fett, Absorption bei Salben; von E. Joerss 302.
— und Paraffin, reducirende Wirkung; von Martindale 120
Vaselinverfälschung; von Sockaczewski 316.
Veilchenholz; von H. Stieren 405.
Verbrennung, Mittel dagegen 677.
Verdauung im Magen, Einfluss der Getränke; von M. Ogata 674.
Verseifung, Verlauf; von L. Th. Reicher 498.
Vincetoxin, Abart; von Tanret 235.
Vinolin, Nachweis im Wein; von Chiappe 203.

W.

Wachs, Prüfung; von E. Dieterich 351.
Wakhma, von Y. Shimoyana 495.
Waldwolle, von Th. Greenish 237.
Wasser, Abfall-, einer Pudrettefabrik; von A. Müller 978.
— Asbest zur Filtration; von W. Hesse 944.
— bacteriologische Untersuchung; von Becker 457.
— Bestimmung der Gase; von W. Thoerner 274.
— Bestimmung der organischen Stoffe; von Petit 452.
— — der Salpetersäure durch Indigo; von Mayrhoefer 62.
— Brunnen-, Verunreinigung durch Abfälle; von G. Neuhoefer 274.
— Einwirkung auf Kohlenoxyd; von M. Traube 803.
— Grund-, Einfluss der Schwankungen 942.
— künstliche Mineral-, bleihaltig; von J. Steiner 310.
— Lösung von Zink; von F. Mareck 274.
— — von E. P. Venable 468.
— Meer-, Salzgehalt; von Bishop 450.
— Mineral-, von Port-Vendres; von L. Ferrer 603.
— — gleichbleibendes; von Jacquemin 899.
— natürliche, Zusammensetzung der versendeten; von A. Tury 310.
— — Selbstreinigung 356.
— Prüfung des Trinkwasser mit Zuckerlösung; von Roques 316.
— — mit Tanninlösung; von H. Hager 853.

Wasser, Reinigung durch Organismen; von E. Emich 310.
— Rolle bei langsamer Oxydation von Metallen; von M. Traube 803.
— Sauerstoffgehalt im Grund-; von R. Lepsius 853.
— schädliche Wirkung bei ansteckenden Krankheiten; von J. v. Fòdor 388.
— Schädigung der Fischerei durch unreines; von C. Weigelt 388.
— Schmutz-, Selbstreinigung; von A. Müller 980.
— titrimetrische Prüfung; von Limousin 204.
— Trink-, Leitungen; Vortrag von E. Reichardt 41.
— — Zinkgehalt; von Venable 240.
— Verbreitung ansteckender Krankheiten dadurch; von Pettenkofer 628.
Wasserfiltration, unzureichend für Organismen; von W. Hesse 274.
Wasserleitungsröhren, getheerte; von W. Thoerner 628.
Wasserstoffschwefel; von Sabatier 859. 992.
Wasserstoffsuperoxyd, Einwirkung auf Nitrite; von Br. Radziszewski 313.
— gegen Diphtherie; von Vogelsang 896.
— Wirkung auf Jodhydrate; von Cléve 315.
Wasserstoff und Kohlensäure, Verhalten in hoher Temperatur; von A. Naumann und C. Pistor 987.
Wein, Bestimmung der Asche; von Jag 66.
— — des Gypsens; von P. Carles 72.
— — von Glycerin und Weinstein; von Th. Kyll 855.
— californischer, Analysen; von J. L. de Fremery 277.
— Extractgehalt; von C. Weigelt 108.
— Fehler bei der Zuckerbestimmung; von Sonnenschein 712.
— Hefe- und Traubenwein; von J. Herz 629.
— Kunst-; von C. Weigelt 944.
— Nachweis von Alkannafarbstoff; von J. Herz 629.
— — der Anilinfarbstoffe; v. F. Strohmer 310.
— — von Bordeauxroth 204.
— — des Caramels; v. C. Amthor 109.
— — von Kupfer und Blei; von H. Hager 276.
— — des Vinolins; von Chiappe 203.
Wein, Prüfung auf Rohrzucker; von L. Medicus 65.
— Roth-, Eintheilung der Farbstoffe; von Terreil 810.
— Saar-, Analysen; von Klinkenberg 67.
— Salpetersäuregehalt vom Wasser; von E. Egger 66.
— Sinicolore als Farbmittel; von Jay 66.
— Trockenbeer-, Analysen; von F. Schaffer 945.
— Trockenextract zur Fälschung; von Jay 66.
— Zersetzung durch Gypsen; von Magnier de Source 203.
— Zusammensetzung vor und nach Entsäuerung; von C. Amthor 276.
Weingeist, Erkennung von rohem; von H. Hager 712.
Weinsäure und Glycerin; Zerfall der ersteren; von K. Jowanowitsch 763.
Weizenmehl, mikroskopisches Verhalten; von J. Moeller 33.
Wismuthnitrat, basisches; Prüfung der Pharmacopöe-Commission 26.
Wohnung und Boden, Einfluss bei Krankheiten; von J. v. Fòdor 61.
Wohnungen, Desinfection; von Ch. Brunnengraeber 636.
Wolframate; von G. v. Knorre 313.
Wollfett, Verwendung und Ausscheidung; von Liebreich 938.
Wunden, Behandlung mit Phenol, Jodoform und Silbernitrat 687.
Wurmsamenöl, Einwirkung von HBr; von C. Hell und A. Ritter 36.

Z.

Zahnschmerzenmittel 677.
Zahnsyrup 897.
Ziegenmilch, nubische, Bestandtheile; von G. Koster 683.
Zimmt, Ceylon-, Asche desselben; von A. Hilger 826.
— Nelken-, Verfälschung; von J. Möller 505.
— Verfälschung; von Filsinger 479.
Zink, Einwirkung von Ammoniumnitrat 859.
— Löslichkeit im Wasser; von C. Mareck 274.
— — — von F. P. Venable 478.
— im Trinkwasser; von Venable 240.
Zinkacetat, krystallis. wasserfreies; von Peter u. Rochefontaine 206.

Zinkpulver, Bestimmung; von Morton-Liebschütz 809.
Zincum oxydat. via humida par., Prüfung; von E. Mylius 940.
— sulfur., Löslichkeit in Wasser, von C. B. Power 858.
Zinnfolie, Bleigehalt; von A. Hilger 826.
Zucker, Milch-, Nachweis von Rohrzucker darin; von Geissler 711.
— Nachweis im Harn; von P. Grocco 117.
Zucker, Rohr-, Synthese; von Cazeneuve und Linossier 555.
— Trauben- und Milch-, Einwirkung von Bleiacetat; von M. Rubner 675.
Zuckerart, neue; von A. Müntz u. V. Margano 74.
Zuckerarten, Eintheilung; von C. Scheibler 355.
Zuckerbildung in den Rüben; von A. Girard 317.

II. Bücherschau.

Amthor, C., Zusammensetzung der Weine nach Entsäuerung 276.
Anfänge der Alchemie; von Berthelot 456.
Annual Announcement of the Philadelphia college of Pharmacy; von O. Schweissinger 640.
Apothekerordnung für Preussen, Entwurf; von G. Vulpius 454.
Arnold, C., Repetitorium der Chemie; von G. Vulpius 241.
Baumann, A., Tafeln der Gasometrie; von C. Jehn 720.
Baumhauer, H., Lehrbuch der Chemie; von C. Jehn 158.
Beckurts, H., Jahresbericht der Pharmacognosie; von E. Schmidt 556.
Bichele, M., chemische Gleichungen; von Vogtherr 949.
— Prüfung der Arzneimittel; v. Vogtherr 126.
Boehm, R., Arzneiverordnungslehre; von C. Bertram 39.
Boehnke-Reich, der Kaffee; von G. Hofmann 123.
Contribution from the departement of Pharmacy of the University of Wisconsin; von O. Schweissinger 816.
Dammer, O., Lexicon der Verfälschungen; von G. Hofmann 864.
Dragendorff, G., Beiträge zur gerichtlichen Chemie; von C. Jehn 159.
Elsner, F., Nahrungsmittel-Chemiker; von B. Kohlmann 559. 862.
Encyclopädie der Naturwissenschaften; von A. Geheeb 159. 407. 765.
Erlenmeyer, organische Chemie; von C. Jehn 207. 455.
Finckelnburg, C. und Fr. Meyer, Nahrungsmittelgesetz; von G. Hofmann 863.
Fischer, B., Lehrbuch der Chemie für Pharmaceuten; von C. Jehn 607. 993.
— E., Pflanzenetiquetten; von Bertram 408.
Fresenius, C. R., qualitat. Analyse; von C. Jehn 454.
Fridolin, A., Gerbstoffe der Nymphaeen 80.
Formulae magistral. Berol. in usum pauperum 208.
Fortschritt, der 208.
Gaea; von C. Bertram 40. 242. 320. 557. 767.
Geissler, E., Pharmaceut. Kalender; von C. Bertram 903.
Godefroy, R., Tabellen zur Analyse; von Vogtherr 126.
Graham-Otto's Lehrbuch der Chemie; von C. Jehn 456. 558.
Hager, H., Reactionen zum Nachweis von Terpenthinöl; von H. Hofmann 951.
— Unterricht der Pharmaceuten; von G. Hofmann 79. 123.
— und E. Holdermann, Untersuchungen; von G. Hofmann 360. 605.
Hallier, E., Flora von Deutschland; von Vogtherr 125.
Handl, A., Lehrbuch der Physik für Pharmaceuten; von E. Jehn 606.
— Physik, Entgegnung und Erklärung 993.
Hayek, G. v., Artus Handatlas pharmaceut. Gewächse; von C. Bertram 766.

Heger, H., der französisch sprechende Pharmaceut; von G. Hofmann 77.
— Pharmaceutischer Almanach; von C. Bertram 904.
Heiden, Müller u. v. Langsdorff, Verwerthungen von städtischen Fäcalien; von G. Hofmann 359.
Hilger, A., Vereinbarung über Untersuchung von Nahrungsmitteln u. s. w.; von H. Frickhinger 994.
Hirsch, B., Universalpharmacopöe; von G. Vulpius 37. 480. 718.
Jacobsen, E., chemisches-technisch Repertorium; von G. Hofmann 80. 124. 360. 720.
Jahresbericht der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur; von G. Hofmann 80. 952.
Kamm, F., Französisches Conversationsbuch für Pharmaceuten; von G. Hofmann 124.
Karsten, H., Deutsche Flora; von A. Geheeb 319.
Klein, J., Revue der Fortschritte der Naturwissenschaften; von C. Jehn 159. 217. 360. 608. 720.
Koehler's Medicinalpflanzen; von C. Bertram 40. 320. 904.
Kohlmann, B., Apothekengesetze Sachsens; von G. Hofmann 76.
L'approbation de la Pharmacopée belge; von G. Vulpius 816
Lersch, B. M., Verhältnisse des Planetensystems; von C. Jehn 559.
Lewin, L., Lehrbuch der Toxicologie; von C. Jehn 768.
Limpricht, K. G., Rabenhorst's Kryptogamenflora; von A. Geheeb 901.
Marmé, W., Lehrbuch der Pharmacognosie; von C. Hartwich 127.
Mirus, C., Bell's Analyse und Verfälschung der Nahrungsmittel; von Tschirch 77.
Moens, J. C. B., Der Chininmarkt in Amsterdam im Jahre 1884; von O. Schweissinger 994.
Moser's Notizkalender 996.
Müller, F. v., Eucalyptographie; von Th. Husemann 516.
Mylius, C., Anlegen von Herbarien; von C. Bertram 288.
Nass, P., Castanea vesca 80.
Neubauer und Vogels Harnanalyse, II., von L. Thomas; von C. Jehn 815.
Neumann, C. O., Repetitorium der Chemie; von Vogtherr 124.
Pflanzenkunde, practische, für Handel und Gewerbe; von C. Bertram 207.
Pharmacognosie, Grundlagen, von F. A. Flückiger u. A. Tschirch; von E. Schmidt 860.
Plugge, C., Samenstelling en pharmacodynamische Waarde, von G. Vulpius 604.
Poleck, Th., Der Hausschwamm; von G. Hofmann 605.
Precht, Salzindustrie Stassfurts; von E. Pfeiffer 861.
Richter, H. E., Arzneitaschenbuch; v. G. Hofmann 952.
Schaedler, C., Chemie der Kohlenwasserstoffe; von J. Herz 815.
— Mineralöle; von E. Schmidt 38.
— Technologie der fetten Oele; von E. Schmidt 557.
Schlickum, O., Commentar zur Pharmacop. Germ. II., 2. Aufl.; von G. Vulpius 718.
Schmidt, E., Anleitung zur qualitativen Analyse; von C. Jehn 765.
Schumann, Untersuchung über die Zimmtländer; von Hartwich 286.
Schwartze, Th., Naturwissenschaftlich-Technische Umschau; von C. Jehn 157. 607.
Seidel, A., Sennit 80.
Strassburger, E., kleines botanisches Practicum 319.
Vogel, H., photograph. Mittheilungen; von C. Bertram 558.
Vomacka, A., Aus der Praxis für die Praxis 408.
Vrij, de, Kinologische Studien; von G. Vulpius 604.
Wagner's Jahresbericht der technischen Chemie; von F. Fischer 408.
Waldheim, A. v., Internationale Pharmacopöe; von G. Vulpius 949.
Wiener, Handbuch der Medicinalgesetzgebung; von G. Hofmann 124.
Wollny, Reagentien-Etiquetten; von C. Jehn 719.

III. Autoren - Verzeichniss.

A.

Acker, P. und V. Coblenz, geruchloses Opium 805.
Adams, A. M., Milchanalyse 390.
Agnew, Natr. borobenzoicum 241.
Albertoni und Guareschi, Cocaïn 403.
Alcock, F. L., Verwendung des Sesamöls zu Linimenten 153.
Allain-Le-Canu, Verbindung des Essigäthers mit Chlorcalcium 603.
Amthor, C, Nachweis von Caramel im Wein 109.
— Untersuchung von Waldhonig 111.
— und A. Klinger, optisches Verhalten von Honig 479.
Andrée, A., Prüfung des Perubalsams 561.
Annessens, Aseptol 687.
Anschütz, R. und F. Mylius, Pipitzahoïnsäure 354.
Arnold, C., Bestimmung des Chlors im Harn, Milch u. s. w. 393.
— Stickstoffbestimmung nach Kjeldahl 177.
Artimini, Borsäure als Schutzmittel 404.
Aubin, Bestimmung der Phosphorsäure in Düngemitteln 948.
— und Müntz, Bestimmung von Kohlenhydraten in der Luft 685.
Auer, Didym zerlegt 763.
Auerbach, A., Wirkung der Säuren auf Fleischnahrung 674.
Axenfeld, D., Eiweissreaction 715.

B.

Bakker, H. P., vegetabilischer Talg 281.
Balland, Bereitung von Chlorzinkätzpasta 205.
— Bestandtheile von Mehl 201.
— Mehluntersuchungen 602.
Barau, Aveloz-Milch 397.
Baranetsky, Vorkommen der Diastase 515.
Barbaglio, A., neues Alkaloïd in Buxus sempervirens 36.
Barber, H. L., Bestandtheile von Menispermum canadense 122.
Barnouvin, Bereitung von Jodwein 205.
Barth, M., Bestandtheile und Prüfung des Honigs 279.
Bartoli, Durchlässigkeit des Glases 118.
— galvanische Stromschwächung 811.
— Wärmewirkung bei Abkühlung der Harze 812.
— Widerstand von Stahl gegen Gase 119.
— und Papasogli, Mellogenderivate 683.
Bastin, E. S., Sanguinaria canadensis 807.
Bauer, R. W., gallertgebende Kohlehydrate 230.
Baum, künstliche Bereitung der Hippursäure 716.
Beauregard, blasenziehende Insekten 236.
Becker, L., Sesamöllinimente 269.
— Untersuchung des Wassers auf Bacterien 457.
Beckurts, H., Bromsubstitute von Strychnin und Brucin 507.
— — und E. Kander, Untersuchung von Cichorie 762.
— — Die Arsenprobe der Pharmacopöe 106.
— — Prüfung von Natr. bicarbon. 105.
Béhal, Trennung von Kupfer und Cadmium 603.
Behrend, R., Synthese der Harnsäurereihe 762.
Bellamy, Erglühen von Metallen 947.
Beneke, F., Prüfung des Mehls auf Kornrade 630.
Bensemann, R., Cacaoanalysen 506.
— — und F. Elsner, Spiralgefässe im Cacao 631.
Bernbeck, Ursache der Färbung von Apomorphinlösungen 937.
Bernthsen, A. und A. Semper, Juglon 312.
Berthelot, chemische Neutralität der Salze 686.
— Fortpflanzung der Detonation 686.
— und Gantz, Absorption des Chlors durch Kohle 679.
Bertini, G., Darstellung von Allylnitrit 813.
Bertram, C., Arzneiverordnungslehre: von R. Boehm 40.

Bertram, C., Einlegen der Herbarien von C. Mylius 288.
— — Gaea 40. 242. 320. 556. 767.
— — Geissler's pharmaceut. Kalender 903.
— — Handatlas der pharmaceutischen Gewächse; von Artus 766.
— — kleines botanisches Practicum von E. Strassburger 319.
— — Köhler's Medicinalpflanzen 40. 320. 904.
— — Pharmaceut. Almanach; von H. Heger 904.
— — Photograph. Mittheilungen; von H. Vogel 558.
— — Practische Pflanzenkunde für Handel und Gewerbe 207.
Besnier, Anwendung der Chrysophansäure gegen Psoriasis 206.
— Ekzemverband 206.
Betelli und Zemi, Wirkung des Resorcin 71.
Beurmann, Wirkung von Codeïn. muriatic. 201.
Beyer, C., Darstellung eines Homologen von Chinolin 230.
Bird, F. C. J., Darstellung der Oleate 444.
Biscaro, zur volumetrischen Chlorbestimmung 683.
Bishop, Salzgehalt des Meerwassers 451.
Blair, Spirit. Ammoniac aromat. 449.
Bodländer, Eiweisgehalt von Koch's Fleischpepton 400.
Boerrigter, B. J., Verunreinigung des Aethers 532.
Bogouche, Resorcin gegen Diarrhoë 896.
Bohland, K. und E. Pflüger, Stickstoffbestimmung im Harn 714.
Bohlig, E., Löslichkeit des Glases 108.
— — maassanalytische Bestimmung von Chlor 851.
— — Verhalten des Kaliumcarbonates zu Silberlösung 381.
Bombelon, E., Calcium santonicum statt Santonin 848.
Bonbelon, neues Schlafmittel 150.
Bondi, S. und C. Weinreb, Titration des Phenols durch Brom 801.
Bordon, J. L. und J. Wood, Wirkung des Ammoniaks auf Halogensalze vom Blei 284.
Bouchardat, Darstellung von Aethylenchlorhydrin 555.
Bouchardat, Erstarrungspunkt des Glycols 554.
— und Lafont, Citronenöl 993.
Bouchut, Inhalation bei Keuchhusten 717.
Bouma, Untersuchung von Jodoform 452.
Bourbouze, Aluminiumloth 200.
Bourgoin, Löslichkeit des Quecksilberjodids 206.
Bouriez, Phenolchloral 899.
Bourquelot, weingeistige Wahlgährung 809.
Bourquelot und Dastre, Assimilation der Maltose 156.
Bourroughs, J., Anwendung des Nitroglycerins 948.
Bouty, electrische Leitung durch Salzlösungen 318.
Bradford, H. W., Anwendung von Cocaïn mit Pilocarpin 948.
— Prüfung des Olivenöls 153.
Bredt, A., Camphoronsäure 147.
Breslauer, Zusatz von Salicylsäure zu Bier 275.
Brieger, L., Spaltungsproducte der Bacterien 193.
Brouardel und Loy, Schwefelwasserstoffvergiftung 991.
Brunnengräber, Ch., Desinfection der Wohnungen 636.
Bufalini, Jodhämin als Blutbeweis 682.
— Krötengift 812.
— Wirkung des Teträthylammoniumjodür 682.
Bunge, G., Assimilationsform des Eisens 194.
Bungener, Entartung der Bierhefe 203.
Burghardt, Veränderungen des Kautschuks an der Luft 75.

C.

Cailletet, Verdichtung der Gase 688.
Callum., H. Mc., Anwendung der Cameliensamen 197.
Cantani, A., Cholerabehandlung 117.
Carles, G., Gift der Hymenoptera 75.
— P., Bestimmung des Gypsens vom Wein 72.
— Conservenverfälschung 603.
— Werthbestimmung des Jodkalium 602.

Carnot, Phosphorgehalt der Steinkohle 317.
— Zusammensetzung der Steinkohlen 317.
Castolaz, Carbolsäuren des Handels 235.
Cazeneuve, einfach Chlorbromcamphor 553.
— Explosionen bei Bereitung von Stickstoffoxydul 284.
— und Linossier, Pyrogallussäure und Eisensalze 808.
— — Synthese desRohrzuckers 555.
— — Wirkung von Pyrogallol auf Kupfersalze 900.
Cervello, Neurin und seine Wirkung 681.
— Wirkung des Neurin 401.
— Wirkung von Adonis cupaniana 682.
— und Parmentier, Chloroformhydrat 685.
Chandelon, Th., Nachweis v. Strychnin und anderer Alkaloïde bei Vergiftung 192.
Chastaing, Derivate des Pilocarpins 991.
Chautard und Clermont, Bereitung von Jodaceton 803.
Chéron, Anwendung von Inula campana 400.
Chittenden, R. H. und W. Cummins, Einfluss der Galle bei Verdauung der Stärke und des Eiweisses 635.
Ciotto und Lussana, Maisgift 812.
Claasen, Identität von Vacciniin und Arbutin 805.
Classen A. und R. Ludwig, Analyse durch Electrolyse 440.
Claus, A. und E. Hüetlin, Papaverinverbindungen 598.
— — u. C. Ritzefeld, Narceïn 597.
Clermont u. Chautard, Bereitung von Jodaceton 803.
Clève, Wirkung von H^2O^2 auf Erdhydrate 315.
Coblenz, V., Werthbestimmung und Alkaloïdgehalt der Belladonnablätter 897.
— — und P. Acker, geruchloses Opium 805.
Comstock, W. und W. Koenigs, Verhalten der Chinaalkaloïde 508.
Convert, A., Asbestfilter 712.
Coppola, Wirkung von Antipyrin 400.
Cornelis, Bereitung von Calciumphosphat 947.
Coste, W. L., Darstellung von Jodchinolin 438.
Cotton, Oxydation des Chloralhydrates 679.
— Wirkung der Metalle auf Chloralhydrat 204.
Condures, Mittel gegen Phylloxera 316.
Cownley und Paul, Homochinin 153.
— — Alkaloïde in China cuprea 280.
Cripps, H. A., Bodensätze in Tincturen 601.
— und Dymond, Nachweis von Aloë in Gemischen 444.
— und Squire, Reinheit des Kamala 450.
Cross, Chiningehalt der rothen Chinarinde 284.
Cummins, W. und R. H. Chittenden, Einfluss der Galle bei Verdauung der Stärke und des Eiweisses 635.
Cuningham, J., Ursache der Choleraverbreitung in Indien 626.
Curci, Anissäure als Antisepticum 679.
Curtmann, Reaction auf Salicylsäure 711.
— — Reaction auf Salpetersäure 711.
Czeczetka, G., Stickstoffbestimmung nach Kjeldahl 314.

D.

Dacoomo, Salze von Phenolderivaten 812.
Dagget, V. C., Cypripedium pubescens 808.
Dannecy, G., Darstellung von Fleischpulver 509.
Dastre und Bourquelot, Assimilation der Maltose 156.
Davenport, B. F., Milchanalysen 480.
— — Butteranalysen 507.
Davies, R., neue fette Oele 405.
Dechan, Galleïn als Indicator 551.
Dechan und Maben, Verhalten der Seifen zu Wasser 805.
Delacharlonny, Darstellung von neutralem Aluminiumsulfat 286.
Devillard, Eigenschaften einer Hydrocelefl üssigkeit 204.
Dieterich, E., Adeps benzoinatus 271.
— — Bereitung von Ceraten, Extracten und Pflastern 593.

Dieterich, E., Gelatina glycerinata 938.
— — Hydrarg. albuminat. solut. 938.
— Prüfung des Olivenöls 350.
— — Prüfung des Opiums auf Morphiumgehalt 352.
— — Prüfung des Wachses 351.
Dietzsch, O., specif. Gewicht der Butter 68.
Dieulafait, Vorkommen von Borsäure 804.
Ditte, Doppelsulfide 315.
Dittmar, M., Wirkung von Chlorjod auf Alkaloïde 764.
Dodson, Schnupfenmittel 73. 150.
Doremus, C., Apparat zur Bestimmung des Harnstoffs 601.
Dott, Bestimmung von Aethylnitrit in Spir. aether. nitrosi 448.
Dubois, R., Chloroformnarkose 899.
Duclaux, E., Einfluss des Lichtes auf Mikroben 943.
— — Lebensfähigkeit der Mikroorganismen 310.
— — Wirkung des Lichtes auf Mikroorganismen 273.
Dujardin-Beaumetz, antiseptische Behandlung 678.
Duláczka, Mittel bei Brandwunden 678.
Dunstan, W. R. und F. W. Short, Bestandtheile von Strychnos nux Vomica 119.
Duval, Behandlung der Diphtherie 149.
Duvillier, Kreatin auf synthetischem Wege 808.
Dyer, Th., Vaccinium Arctostaphylos als Thee 807.
Dymond, T. S., Bestimmung des Aethylnitrit 122.
— u. Cripps, Nachweis von Aloë in Gemischen 444.

E.

Eastes, E. J., Handelssorten von Papaïn 898.
Eckenroth, H., Bildung von Aethylidenchlorid 355.
Eder, J., Mechanische Wirkung des Lichtes 801.
Egger, Vorkommen von Salpetersäure im Wein 66.
Ehrlich, Gewinnung von Gallium 191.
Elbers, A., Verbindung von Anilin mit Benzaldehyd 313.
Elborne und Wilson, Bestandtheile von Colubrina reclinata 549.
Elsner, F., Prüfung des Cacao 110.
— — und R. Bensemann, Spiralgefässe im Cacao 631.
Ely, E. S., Verfälschung von Rad. Hydrastis 804.
Emich, E., Reinigung des Wassers durch Organismen 310.
— Fr., Reinigung der natürlichen Wasser 356.
Emmerich, R., Cholera 308.
— R., Wanderungen der Spaltpilze 943.
Enger, Pilocarpin bei Diabetes 679.
Engler, C., Gehalt des Petroleums an Kohlenwasserstoffen 985.
— — und P. Riemer, Wirkung des Acetons auf Anilin 985.
Ernst, Exanthem nach Antipyrin 402.
Ewan, P. M., falscher Perubalsam 553.
Falières, Werthbestimmung von Jodkalium 680.
Falk, J. C., Chinin. ferro-citricum 122.
Feldhaus, Darstellung der Haeminkrystalle 32.
Ferrer, L., Mineralquelle von Port-Vendres 603.
Fiedler, Glycerin gegen Trichinose 895.
Fieghem, v., Ammoniakgährung 814.
Filsinger, Verfälschung von Zimmt 479.
Finkler, Vorkommen der Kommabacillen 943.
Fischer, B., Oxydation des Schwefelarsens 851.
— — und O. Philipp, neuer Alkaliindicator 434.
Flexer, A. W., Bestandtheile von Jefferson. diphylla 284.
Flückiger, F. A., Bestimmung des Morphiums im Opium 254. 289.
— — Eigenschaften und Prüfung des Rosenöls 185.
— — pharmaceutischer Unterricht in Deutschland 321. 361. 409.
— — Remijiarinden 26.
— — zur Geschichte der Soda 865.
— M., Kupferoxyd reducirende Substanzen im Harn 395.
Fòdor, J. v., Einfluss von Boden und Wohnung auf Krankheiten 61.
— — Untersuchung von Nahrungsmitteln 311.

Folger, Flüchtigkeit des Camphors 858.
Fomin, A., Bestimmung des Quecksilbers im Harn 894.
Francis, E., haltbares Filtrirpapier 714.
Frazee, Bestimmung des Phosphors in Pillen 550.
Freire, Schutzimpfung gegen gelbes Fieber 401.
Fremery, de, J. L., Zusammensetzung californischer Weine 277.
Frenzel und Weil, Bestimmung des Caseïns in der Milch 388.
Freudenreich, E. v., Untersuchungen von Luft auf Organismen 309.
Frickhinger, H., Vereinbarung betr. Untersuchung der Nahrungsmittel u. s. w.; von Hilger 994.

G.

Galicier, subcutane Injection von Strychnin 156.
Garnier, Arsengehalt von Chlorkali und Kaliumchlorat 718.
Garzarolli-Thurnlackh, K. und G. Schacherl, Chlormonoxyd 989.
Gautier, Leukomaïne 513.
Gay, J., Absorption von N^2O^3 durch Eisensalze 991.
— — Löslichkeit des Stickoxydes in Ferrosalzen 899.
Geheeb, A., deutsche Flora von Karsten 319.
— — Encyclopädie der Naturwissenschaften 159. 407. 765.
— — Rabenhorst's Kryptogamenflora; von K. G. Limpricht 901.
Geissler, E., Fettbestimmung der Milch 278.
— — Leguminosenmalzmehl 674.
— — Nachweis des Rohrzuckers im Milchzucker 711.
— — Prüfung des Pepsins 107.
Geraud, Wirkung des Ammoniaks auf Kalisalze 686.
Gerhard, F., Darstellung von arsenfreiem Schwefelwasserstoff 384.
Gerlach, Th., spec. Gew. von Glycerinlösungen 814.
Gerrard, A. W., Bestimmung von Harnstoff 283.
Geuther, A., Wirkung von Blei- und Silberoxyd auf Natriumsulfide 71.
Ghillany., E., Anwendung der Osmiumsäure 188.
— — Cannabinon 188.
Giacosa, P., Verhalten der organischen Nitrite im Organismus 682.
— — Wirkung von Benzonitril 403.
Gibbs, Cinchonacultur in Bolivia 239.
Gibson, Gehalt von Extr. fabae calabaricae 447.
Gigli, Explosion von Chlorschwefel 811.
— T., Grünfärbung der Kaffeebohnen 684.
Girard, rationelle Mehlbereitung 202.
— E., Zuckerbildung in den Rüben 317.
Gläser, M., Einwirkung von Kaliumpermanganat auf unterschwefligsaures Natron 600.
Goldammer, Arsengehalt der Schwefel- und Salzsäure 939.
— A., Bereitung des Kalkwassers 848.
Goldschmidt, G., Papaverin 600. 989.
Gosselin, Wirkung der Antiseptica 402.
Graetzel, Gewinnung der Metalle durch Electricität 233.
Grandeau, Eintheilung der Phosphate 687.
Grazer, Sonoragummi 969.
Greenish, Th., Waldwolle 236.
Gréhant und Quinquaud, giftige Wirkung von Harnstoff 157.
Greuel, G., Löslichkeit des Jodes in fetten Oelen 431.
Griffiths, A. B., Nährlösung für Pflanzen 241.
Grimaux, E., Reactionen von Eiweiss 74.
Grocco, P., Nachweis des Zuckers im Harn 117.
Groeger, M., Oxydation der Fettsäuren 508.
Grossmann, M. und O. Linde, Documente zur Geschichte der Pharmacie 641. 689.
Guareschi und Albertoni, Cocaïn 403.
Gucci, Trennung von Cadmium und Kupfer 69.
Guérin und Lepine, toxische Alkaloïde im Harn 318.
Guignet, Vorkommen u. Aufsuchung des Glycyrrhizins 452.
Guimaraes, Wirkung des Kaffee im Stoffwechsel 200.

Guntz und Berthelot, Absorption des Chlors durch Kohle 679.
Guyot, Bierfälschung 204.

H.

Haenle, verschiedene Honigsorten 34.
Hagen, M., Lupanin 989.
Hager, H., Bestimmung der Aloë in Gemischen 352.
— — cyanirtes Ferrichlorid 755.
— — Erkennung des rohen Weingeistes 712.
— — Ersatz für Schwefelwasserstoff 712.
— — Färbung der Carbolsäure 107.
— — Nachweis von Kupfer und Blei im Wein 276.
— — Prüfung des Honigs auf fremden Zucker 631.
— — Prüfung des Leberthrans 189.
— — Prüfung von Bromkalium und -Natrium auf Jodgehalt 350.
— — Tanninlösung zur Wasseranalyse 853.
— — Uebergang von Morphium in Apomorphin 273.
— — Verfälschung von Honig 631.
Halenke und Mösslinger, Prüfung von Mehl 68.
Halkin, Mittel gegen Sommersprossen 678.
Hammarsten, O., Schwefelgehalt des Caseïns und Bestimmung in Proteïnstoffen 676.
Handl, A., Entgegnung 993.
Hanssen, A., Oxydation des Brucins 438.
— — Verhältniss von Brucin und Strychnin 803.
— — Zersetzung des Brucins 147.
Harnack, Pilocarpidin 895.
Hart, E., Nachweis von Chlor, Brom und Jod 600.
Hartwich, C., kritische Untersuchung über Zimmtländer; v. Schumann 286.
— — Lehrbuch der Pharmacognosie; von W. Marmé 127.
— — Semen Cedronis 249.
— — Semen Cucurbitae 252.
Hasland, Jodkalium bei Psoriasis 678.
Hautefeuille und Margottet, polymorphes Siliciumphosphat 286.
Heckel und Schlagdenhauffen, Bestandtheile von Sem. Gynocard. odorata 553.
Heckel und Schlagdenhauffen, Doundaké-Rinde 856.
Heiner, Bestimmung von Harz in Seifen 555.
Hell, C. und A. Ritter, Wirkung von HBr auf Ol. cinae 36.
Helm, O., Prüfung des Rosenöls 104.
Hempel, W., Sauerstoffgehalt der Luft 625.
— — Titriranalyse der Eisenerze 440.
— — Verhalten des Kohlenstoff gegen Eisen 439.
Heppe, G., Prüfung des Citronenöls auf Terpentinöl 349.
Herrmann, P. und B. Tollens, Zuckergehalt der Schneebeeren 801.
Hertkorn, J., Phenolsilicate 802.
Herz, J., Bestimmung der schwefligen Säure im Bier 275.
— — Chemie der Kohlenwasserstoffe; von C. Schaedler 815.
— — Hefen- und Traubenwein 629.
— — Nachweis von Alkannafarbstoff im Wein 629.
— — Spiralgefässe im Cacao 506.
— — und H. Vogel, Nachweis des Alkannafarbstoffes 710.
Hess, E. H., Vorschrift zu Dovers Lösung 552.
Hesse, O., Chinafett und -Wachs 598.
— — Dicinchonin 232.
— — Homochinin ein Gemenge 802.
— — Opionin 599.
— W., Filtriren des Wassers durch Asbest 944.
— — Ungenügende Reinigung des Wassers durch Filtration 274.
Hewetson, Mittel gegen Ohrenschmerz 678.
Heydrich, C., Triphenylamin 984.
Hiepe, C., Entrahmung der Milch im Euter 855.
— — Verfälschung von Olivenöl 856.
Hilger, A., Asche von Ceylonzimmt 826.
— — Bestimmung des Theïns im Thee 827.
— — Cyclamiretin 831.
— — Erkennung des Mutterkornes im Mehl 828.
— — Mischung von Pfefferbruch 825.
— — Zusammensetzung von Zinnfolie 826.
Hill, Giftigkeit des Sassafrasöl 512.
Hirschfeld, M., Reaction auf Chloralhydrat 26.

Hoenig, M., Wirkung von Kaliumpermangat auf unterschwefligsaur. Natron 763.
Hofmann, A. W., Coniingruppe 230. 312.
— — krystallisirtes Methylviolett 356.
— G., Apothekengesetze Sachsens; v. B. Kohlmann 76.
— — Arzneitaschenbuch; von H. E. Richter 952.
— — der französisch sprechende Pharmaceut; von H. Heger 77.
— — der Hausschwamm; von Th. Poleck 605.
— — der Kaffee; von Böhnke-Reich 123.
— — die städtischen Fäcalien; von Heiden, Müller und v. Langsdorff 359.
— — Französisches Conversationsbuch für Pharmaceuten; von F. Kamm 124.
— — Hager's Untersuchungen 360. 605.
— — Handbuch der Medicinalgesetzgebung; von Wiener 124.
— — Jahresbericht der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur 952.
— — Lexicon der Verfälschungen; v. O. Dammer 864.
— — Nahrungsmittelgesetz; von C. Finckelnburg u. Fr. Meyer 863.
— — Reactionen zum Nachweis des Terpenthinöls; von H. Hager 951.
— — Unterricht der Pharmaceuten; von Hager 79. 123.
Holdermann, E., klarer Liq. Kalii arsenicosi 592.
Holmer, Minyak Sangkawang-Fett 197.
Holmes, E. M., falsche Cubeben 552.
Holthof, C., Aufschliessung der Silicate 108.
Hoppe-Seyler, G., Wirkung des Phenylhydrazins 194.
Horsley, J., Untersuchung von Kunstbutter 761.
Houdé und Laborde, Nachweis von Colchicin in Leichen 510.
Howard, Cupreïn 551.
Hubert und Robin, Verhalten von Eisenpeptonat 993.
Hüetlin, E. und A. Claus, Papaverinverbindungen 598.
Huguet, Pepsinprüfung 810.
Hull, G., arabische Hausmittel 548.
Husemann, Th., Eucalyptographie; von Müller 516.

J.

Jackson, C. L. und G. T. Hartshorn, Difluorbenzoësäure 984.
Jacobi, Behandlung der Diphtherie 149.
Jacquemin, Bestimmung des Cyan in Gasen 681.
— Constanz der Mineralwässer 898.
— G., Darstellung des Cyans auf nassem Wege 554. 686.
Jahns, E., Eucalyptol 52.
Jaksch, Urethan 756.
— Wirkung des Thallins 442.
— v., Wirkung des Thallins und der Präparate 677.
Jannin, Tropfenzähler 899.
Jay, Weinfälschungsmittel u. Aschenbestimmung 66.
Jehn, C., Anleitung zur qualitativen Analyse; von E. Schmidt 765.
— — Beiträge zur gerichtlichen Chemie; von Dragendorff 159.
— — Erklärung gegen Handl 993.
— — Graham-Otto's Lehrbuch der Chemie 456. 558.
— — Harnanalyse; von Vogl und Neubauer 815.
— — Lehrbuch der Chemie; von H. Baumhauer 158.
— — — für Pharmaceuten; von B. Fischer 607. 996.
— — Lehrbuch der organischen Chemie; von Erlenmeyer 207. 455.
— — Lehrbuch der Physik; von A. Handl 606.
— — Lehrbuch der Toxicologie; von L. Lewin 768.
— — Naturwissenschaftlich-technische Umschau; v. Th. Schwartze 157. 607.
— — Paraffinum jodatum 103.
— — Planetensystem; von B. M. Lersch 559.
— — qualitative Analyse; von C. R. Fresenius 454.
— — Revue der Fortschritte der Naturwissenschaften; von J. Klein 159. 207. 380. 608. 720.
— — Tafeln der Gasometrie; von A. Baumann 720.
— — Wollny's Etiquetten 719.

Jensen, O., Darstellung der Nitroferrocyanverbindungen 553.
Jeserich, P., Bestandtheile der Luft in grosser Höhe 852.
Joerss, E., Aufnahme von Fett und Vaseline durch die Haut 302.
Jonas, Pillen mit ätherischem Oel 813.
Jorissen, Bildung der Blausäure in den Pflanzen 513.
— — der Diastase 318.
Jungk, C., Analysen von Malzextract 448.
Iwanowitsch, K., Zerfall d. Weinsäure mit Glycerin 763.

K.

Kalmann, W. u. A. Smolka, Bestimmung von Mangan in Erzen 315.
Kassner, G., Kautschuk liefernde Pflanzen 481.
— — Nachweis v. Amylalkohol u. Solanidin in gift. Kartoffelschlempe 241.
— — Zusammensetzung von Sonchus oleraceus 484.
Kayser, R., Zusatz von Süssholz zu Bier 276.
— — Nachweis von Süssholz im Bier 478.
Kelly, Cocaïn bei Diphtheritis 678.
Kent, W. H. u. B. Tollens, Verhalten der Lactose u. Darstellung der Schleimsäure 311.
Kerpp, ätherisches Oel von Nardostachys Jatamansi 198.
Kessler, Fällung von Silber bei Gegenwart von Antimon u. Weinsäure 599.
Kirkby, W., falsche Cubeben 450.
— — Rio Ipecacuanha 989.
Kissling, R., Bestimmung des Nicotins im Tabak 852.
Klenze, v., Untersuchung von Käse u. Verdaulichkeit dess. 630.
Klingenberg, W., Analysen von Saarweinen 67.
Klinger, A. und C. Amthor, optisches Verhalten von Honig 479.
Klobukow, N. v., maassanalytische Bestimmung des Schwefels 802.
Knapp, Fr., Ultramarin aus Kieselerde 357.
— — Ultramarinblau auf nassem Wege 987.
Knorre, W., Wolframate 313.
Kobert, Quillajarinde statt Senega 896.
Kobert, R., Werth der Mutterkornpräparate 849.
Koch, Cholerabacillen 114.
Koenigs, E., specif. Gewicht der Butter 856.
— W. u. W. Comstock, Verhalten der Chinaalkaloïde 508.
Kohlmann, B., die Praxis des Nahrungsmittel-Chemikers v. F. Elsner 559. 862.
Koningk, L. de, Nachweis v. Chlor bei Gegenwart von Brom und Jod 851.
Koppeschaer, W. F., käufliches Chinin und Prüfung 550.
Kossel, A., Adenin 231.
Koster, Milch der nubischen Ziege 683.
— A., Prüfung des Liq. Kalii caust. auf Carbonat 576.
— Prüfung des Mutterkorn auf das Alter 31.
Krieger, Jodoformium aromatisatum 848. 897.
Krüss, G., höhere Kupferoxyde 36.
Kubierschky, C., Thiophosphorsäuren 357.
Kuehnel, G. F., Bestandtheile von Rododendron maximum 548.
Kunz, H., Alkaloïdgehalt von Extr. Belladonnae 701.
— — neue Bestandtheile von Atropa Belladonna 721.
Kyll, Th., Bestimmung von Glycerin und Weinstein im Wein 855.

L.

Laborde u. Houdé, Nachweis von Colchicin in Leichen 510.
Lafon, Digitalin und Codëinreaction 810.
Lafont u. Bouchardat, Citronenöl 993.
Lalieu, Prüfung von Morphiumsalz 234.
Landwehr, H. A., Resorption der Fette 715.
Lang, J., Zersetzung des Antimontrisulfids durch Salzsäure 986.
— — Bauxit 148.
Lasaulx, Siegburgit 70.
Lebovicz, Wirkung d. Borsäure 156.
Leeds, A., Zusammensetzung von Frauenmilch 444.
Legler, L., Prüfung des Cacao 109. 311.

Lohmann, K. B., unschädliche Wirkung des Fleischextractes 673.
— Th. und J. Petri, Liebermanns Phenolfarbstoff 243.
Lellmann und Würthner, neues Nitrotoluidin 441.
Lens, de u. Merat, Verwendung von Juglans cinerea 155.
Lenz, W., Glycerinbestimmung im Bier 275.
— — Untersuchung des Honigs 110.
— — — des Pfeffers 111.
Lepaye, verschiedener Alkaloïdgehalt von Conium 233.
Lepine u. Guérin, toxische Alkaloïde im Harn 318.
Lepsius, R., Sauerstoffgehalt vom Grundwasser 853.
Leube, Mittel gegen Leuchtgasvergiftung 716.
Leubuscher, Wirkung des Arbutins 678.
Leuken, C., colorimetrische Prüfung der Chinarinden 595.
— Prüfung der Mentholstifte 30.
Levallois, quant. Bestimmung ätherischer Oele 514.
Lextreit, Einwirkung von Pikrinsäure auf Terpenthinöl 900.
Liebermann, Cochenille und Cochenillecarmin 983.
— Cochenillefette, -wachs 984.
— L., Fettbestimmung in der Milch 278. 507. 855.
Liebreich, Lanolin 938.
Limousin, titrimetrische Prüfung des Wassers 204.
Linde, O., Bereitung von Oelemulsionen 888.
— — u. M. Grossmann, Documente zur Geschichte der Pharmacie 641. 689.
Linossier, Bestimmung des Eisens 450.
— u. Cazeneuve, Pyrogallussäure u. Eisensalze 808.
— — Synthese des Rohrzuckers 555.
— — Wirkung von Pyrogallol auf Kupfersalze 900.
Lippmann, O. v., Leucin u. Tyrosin in Rübenmelasse 147.
Lloyd, J. U., Berberin u. Salze 550.
— — u. C. G., Hydrastis canadensis 237.
Lochmann, Ch. N., Collinsonia canadensis 548.
Loew, O., Argysie u. Argyrose 112.
— — Constitution des Eiweisses 633.
Longi, Löslichkeit von Silberverbindungen 71.
— Stannosulfat u. Doppelsalze 811.
Loye und Brouardel, Vergiftung mit Schwefelwasserstoff 991.
Lucan u. Notta, Nachweis von Morphium im Harn 512.
Luchini, Nachweis von Blut im Harn 442.
— A., Reagens auf Alkaloïde 684.
Ludeking u. Wheeler, Silberjodid als Löthrohrreagenz 806.
Ludwig, E., Bestimmung der Harnsäure 633.
— R. u. A. Classen, Analyse durch Electrolyse 440.
Lugan u. Notta, Morphium im Harn zu suchen 156.
Lunge, G., Salpetrigsäureanhydrid 508.
— — Verhalten v. Stickoxyd zu Sauerstoff 509.
Lyons, A. B., Ersatz für Leberthran 155.
— Jambu Assu 198.

M.

Maben, Th., Bestandtheile condensirter Milch 110. 284.
— T., käufliches Tannin 551.
— u. Dechan, Verhalten der Seifen zu Wasser 805
Macewan, Verschiedenheit der Kampferöle 806.
Macfarland u. Trimble, Lappin in Lappa off. 552.
Maclagan, H., grüne Farbe d. Extr. cannab. indicae 154.
Magnier de la Source, Zersetzungen durch Gypsen des Weines 203.
Maisch, H. C. C., Bestandtheile von Illicium floridanum 548.
— H., Illicium floridanum 688.
Maly, R., Oxydation des Eiweisses durch Kaliumpermanganat 634.
— — Anderin 356.
Mandelin, Fr., Lösung der Aconitinfrage 97. 129. 161.
Marcacci, Wirkung des Apoatropins 401.
Marcano, V. und A. Müntz, neue Zuckerart 73.
Mareck, F., Lösung des Zink in Wasser 274.
— — Retortenbeschlag 271.
Margottet u. Hautefeuille, polymorphes Siliciumphosphat 286.

Mariette, ägyptische Pflanzenreste 516.
Marpmann, G., Uebertragung der Spaltpilze durch Fliegen 61.
Marsset, Euphorbia pilulifera 807.
Martin, de St., Wirkung sauerstoffreicher Luft 199.
Martindale, reducirende Wirkung v. Paraffin u. Vaselin 120.
Martinson, Wirkung von Ozon auf Phenol 450.
Masing, A., Agaricin 398.
Masse, Werthbestimmung der Chinarinde 515.
Mayer, L., Bestandtheile von Ochsenfett 68.
Mayerhoefer, Bestimmung der Salpetersäure im Trinkwasser durch Indigo 62.
Medicus, L., Mangangehalt von Heidelbeerwein u. Liqueur 278.
— — Prüfung des Weines auf Rohrzucker 65.
Méhu, Löslichkeit von Hydrarg. bijodat. in Fetten 897. 947.
Mérat u. de Lens, Verwendung v. Juglans cinerea 155.
Merck, W., Benzoyl-Ecgonin 598.
— — künstliches Cocain 985.
Meyer, A., Untersuchung von Butter 507.
— E. v., Darstellung von Anissäure 988.
— L. und K. Seubert, Einheit der Atomgewichte 439.
— — — Atomgewicht des Silbers 440.
Mielck, W., Darstellung von Ungt. Praecipitati albi 191.
Miller, antiseptisches Mundwasser 896.
Millot, A., Bildung von Harnstoff 991.
Miquel, Bacteriengehalt der Bergluft 399.
— Stärke der Antiseptica 150.
Moeller, J., mikroskopische Kennzeichen der Mehlsorten 32.
— — Verfälschung von Nelkenzimmt 505.
Moesslinger u. Halenke, Prüfung von Mehl 68.
Moissan, Darstellung v. Chlorchromsäure 285.
— — von Fluorarsen 315.
— Phosphorbromfluorid 804.
Molodenkow, Symptome der Vergiftung mit Borsäure 454.
Monari, A., neue Sulfonsäuren 682.
Morton-Liebschütz, Gehaltbestimmung von Zinkpulver 809.
Mosettig, Anwendung d. Milchsäure 678. 895.
Mosso, Athmung auf Bergen 681.
Moulin, Ausscheidung des Bleies bei Vergiftung 399.
Müller, A., das Abwasser einer Pudreitefabrik 978.
— — Angriff des Glases durch Natronlauge 977.
— — Glasbeschlag 976.
— — haltbare Indigolösung 980.
— — Harnconservirung 974.
— — Magnesiagehalt von gefälltem Eisenoxydhydrat u. oxals. Kalk 976.
— — Selbstreinigung von Schmutzwasser 980.
— — Zusammensetzung von Torfstreu u. -Mull von Gifhorn 974.
— F., neue Eiweisskörper im Harn 396.
— J., Bereitung des Bittermandelwasser 304.
— M., Darstellung und Beschaffenheit des Goldpurpurs 229.
— W., Bestimmung des Zuckers im Harn durch Polarisation 636.
Müntz, A. und V. Marcano, neue Zuckerart 73.
— u. Aubin, Bestimmung der Kohlenwasserstoffe in der Luft 685.
Muntz, Oxydation des Jodes bei Salpeterbildung 687. 946.
— — u. Reduction von Halogensalzen 946.
Mylius, E., Pipitzahoïnsäure 438.
— — Prüfung von Zinc. oxydat. via humid. par. 940.
— — Zersetzung des Glases 941.
— — u. R. Anschütz, Pipitzahoïnsäure 354.

N.

Naudain, E. H., Bestandtheile von Pinckneya pubens 548.
Naumann, A. u. C. Pistor, Kohlensäure und Wasserstoff bei hoher Temperatur 987.
— — — Reduction der Kohlensäure zu Kohlenoxyd 765.
Neuhoefer, G., Verunreinigung der Brunnen durch Abfälle 274.
Nicati u. Rietsch, giftiger Stoff in den Kommabacillen 948.
Nördlinger, H., Bicuhybafett 986.

Notta und Lugan, Aufsuchen von Morphium im Harn 156.
— — Nachweis von Morphium im Harn 512.

O.

O'Connel, Mittel geg. Heufieber 677.
Oesterlein, W., Untersuchung von Faeces auf Tyrosin 397.
Ofner, Mittel gegen Diphtherie 896.
Ogáta, M., Einfluss der Getränke auf die Verdauung im Magen 674.
Oppler, geruchloses Jodoform 717.
Osmond, Bestimmung kleiner Mengen von H^2S 285.
— colorimetr. Bestimmung von Mangan 285.
— und Werth, Structur des Stahl 686.

P.

Palmore, Mittel gegen Bettnässen 679.
Papasogli und Bartoli, neue Mellogenderivate 683.
Pape, O., Filtriren dicker Flüssigkeiten 104.
Parmentier und Chancel, Chloroformhydrat 685.
Paschkis, H., Schillerstoff in Atropa Belladonna 541.
Passmore, Einwirkung des Kalkes auf Chinin 551.
Paul und Cownley, Alkaloïde in China cuprea 280.
— — Homochinin 153.
Pauli, Naphthalin bei Darmkartarrhen 678.
Peckolt, Thee und Theebau 195.
Peter, Bestimmung des Trockenrückstandes 317.
— Schwefelbestimmung im Eisen 945.
— und Rochefontaine, krystallis. wasserfreies Zinkacetat 206.
Petersen, Bereitung von Spiritus saponatus 850.
Petit, Bestimmung organischer Stoffe im Wasser 452.
— Chrysophansäure 554.
Petri, J. u. Th. Lehmann, Liebermann's Phenolfarbstoff 243.
Pettenkofer, M. v., Ursachen der Choleraverbreitung 626.
— Verbreitung von Epidemieen durch Wasser 628.
Pfeiffer, A., Verbreitung von Krankheiten durch den Boden 853.
Pfeiffer, E., Die Salzindustrie Stassfurts; von Precht 861.
— Unterscheidung von Cantharellus aurantiac. und cibarius 855.
Pflüger, E. und K. Bohland, Stickstoffbestimmung im Harn 714.
Pfordten, O. v. d., Absorptionsmittel für Sauerstoff 357.
— Befreiung des Schwefelwasserstoffs vom Arsen 148.
— rothe Silberlösungen 509.
Pharmacopöe-Commission, Mittheilungen 24. 141. 467. 497. 544. 662.
Philipp, O. und B. Fischer, neuer Alkali-Indicator 434.
Pistor, C. und A. Naumann, Reduction der Kohlensäure zu Kohlenoxyd 765.
— — — Kohlensäure und Wasserstoff bei hoher Temperatur 987.
Planchon, G., Verfälschung des Pfeffers 687.
Plenge, H. C., Aloingehalt der Aloë 239.
Plerani, Darstellung von Syr. ferri jodati 191.
Plugge, C., Ausscheidung des Strychnins im Organismus 833.
— P. C., Vorkommen von Andromedotoxin 905.
Pohl, J. V., Tropfflasche, volumetrische 404.
Polock, Th., der Hausschwamm 758.
— Leuchtgasgehalt der Luft, Wohnung 626.
— Nachruf; von H. R. Goeppert 1.
Polis, A., aromatische Siliciumverbindungen 597.
Popper, A., Zersetzungen der Unterchlorsäure 232.
Pouchet und Roetsch, Nachweis von Gallenstoffen in Blut und Harn 400.
Power, R., Löslichkeit von Salzen 858.
Praël, E., Prüfung von Bals. Copaivae 735. 769.
Prescott, A. B., Alkoholgehalt des Brodes 991.
— Diastasegehalt von Malzextract 552.
Preston, E., Phytolacca decandra u. Phytolaccin 237.
Preta-Giurlea, Chinaessenz 116.
Procter, W., festes Glycerin 805.

R.

Rabij, Wundbehandlung mit Phenol, Jodoform und Silbernitrat 687.

Radcliffe, Behandlung der Diphtherie 149.
Radziszewski, Br., Oxydation mit H^2O^2 313.
Raschig, F., Wirkung des Broms auf Diphenylamin 985.
— — von Kupferchlorid auf Sulfide 356.
Rathke, R., Schwefelselen 597.
Ratimoff, Werth der verschiedenen Antiseptica 402.
Recoura, salzsaures Chromchlorür 898.
Redwood, Extr. Chinae liquid. 282.
Reformatsky, S., Darstellung mehratomiger Alkohole 508.
Regelsberger, Ammoniakverbindungen des Uranylchlorides 232.
Regnauld, J. und Villejean, Wirkung des Formen und der Derivate bei Athmung 684.
Reichardt, E., Trinkwasserleitungen 41.
Reicher, L. Th., Verlauf der Verseifung 598.
Reichert, E. T., Darstellung von reinem Eiweiss 120.
Reiner, C. L. und W. Will, Fett der Früchte von Myristica surinamensis 984.
Reinhard, H., Feuchtigkeitsgehalt der Luft und Bedeutung 626.
Reger, E., Volumenverhältnisse bei Erstarrung 802.
Renk, F., Reinheit der Luft bei electr. Beleuchtung 387.
Riemer, P. und C. Engler, Gehalt des Petroleums an Kohlenwasserstoffen 985.
Rietsch und Nicati, giftiger Stoff in den Kommabacillen 948.
— und Pouchet, Nachweis von Gallenstoffen in Blut und Harn 400.
Ritter, A. und C. Hell, Wirkung von HBr auf Ol. cinae 36.
Ritzefeld, C. und A. Claas, Narceïn 597.
Robert, F., Closet's Fleischconservirung 67.
Roberts, H. F., Wurzel von Krameria lanceolata 857.
Robin und Hubert, Verhalten von Eisenpeptonat 993.
Rochefontaine und Peter, krystallis. wasserfreies Zinkacetat 206.
Roemer, Darstellung von Kaliumbichromat 199.
Roese, B., Nachweis des Fuselöls im Branntwein 62.
Roettgen, F. und H. Precht, Bestimmung kleiner Mengen von Chlornatrium neben Chlorkalium 984.
Roll, G., Jodprobe für Pfeffermünzöl 849.
Roques, Untersuchung von Trinkwasser 316.
Rosenberg, Menthol statt Cocaïn 896.
Roster, Staub auf Elba 442.
Rothe, Liq. haemostaticus 757.
Rother, R., geschmackloses Ammoniumvalerat 121.
— Natrio-Bismuthum citropyroboratum 121.
Rubner, O., Verhalten von Bleiacetat zu Milch- und Traubenzucker 675.
Rüdiger, Löslichkeit von Salzgemischen 507.
Rüdorff, Fr., Verbindungen des Arsentrioxydes 509.
Rusby, H., südamerikanische Heilmittel 447.

S.

Sabatier, Wasserstoffschwefel 859. 992.
Sacc, Bestandtheile des Baumwollensamens 453.
Sahli, W., Pepsin und Trypsin im Harn 894.
Saitzeff, A., Oxydation der Oelsäure 764.
Salkowski, E., Phenacetursäure im Harn 395.
— Verhalten der Scatolcarbonsäure im Organismus 193.
Salzer, Th., Löslichkeit von Lith. carbon. 591.
— Nachweis des Kupfers in den Eisensalzen 594.
Sandmeyer, T., Aether der unterchlorigen Säure 765.
Schacherl, G., neue 4bas. Säure 763.
— G. und K., Garzarolli-Thurnlakh, Chlormonoxyd 989.
Schack, Bereitung und Eigenschaften von Mixtur. sulfur. acida 594.
— und Schwarz, Nachweis von Kaliumchlorat in organischen Gemischen 596.
Schaer, E., Nuces caryophyllatae 787.
— Pharmacognostisches über Nux vomica 779.
Schaffer, F., Analysen von Trockenbeerweinen 945.

Schalfejew, M., Darstellung von Hämin 634.
Scheffer, Bestimmung des Nicotin 153.
Scheibler, C., Eintheilung d. Zuckerarten 355.
Scheurer-Kestner, Darstellung von Schwefelsäureanhydrid 285.
Schiff, H., Darstellung von Asparaginsäure 318.
— Indentität des Phloridzins 813.
Schlagdenhauffen und Heckel, Bestandtheile der Sem. Gynocard. odorat. 553.
— — Doundaké-Rinde 856.
Schlegel, C. E., Illicium anisatum 990.
— G., Verhalten der Kohlenwasserstoffe gegen Chlor und Sauerstoff 70.
Schleussner, Leberthranemulsion 189.
Schlickum, O., Arsenreaction 710.
— Prüfung von Chinin. hydrochlor. 271.
— — von Kal. carbon. 270.
— — von Pepsin 270.
Schmidt, E., Grundlagen der Pharmacognosie; von F. A. Flückiger und A. Tschirch 860.
— Jahresbericht der Pharmacognosie; von H. Beckurts 556.
— Mineralöl; von C. Schaedler 38.
— Technologie der fetten Oele; von C. Schaedler 557.
Schmitt, Untersuchung von Kuh-, Schaf- u. Ziegenbutter 761.
— Darstellung von Eisenarseniat 205.
— R., Synthese der Salicylsäure 599.
— Zusammensetzung der Kuh-, Ziegen- und Schafbutter 510.
Schneider, R., Atomgewicht des Antimons 229.
— Cyansilber und Schwefelchlorür 987.
Schrakamp, F., Verbreitung des Milzbrandes durch den Boden 62.
Schroeder, Vorkommen von Glycyrrhizin in Myrrhis odorata 621.
— Fr., Verunreinigung der Salzsäure 386.
Schuchard, H. und H. Trimble, Analyse von Polygonum Hydropiper 449.
— B., Gebrauch der Samen von Cassia Abusus bei Augenkrankheiten 148.
Schürges, C. und M. C. Traub, Verhalten des Steinkohlentheerchinolins 36.
Schulz, H., Behandlung der Diphtherie 149.
Schulze, E., Amidosäuren aus Eiweiss 195.
— H., Pyroschwefelsaure Salze 70.
— M., Verhalten von seleniger Säure zu schwefliger 988.
Schwarz, C., Darstellung von Chinin. tannicum 590.
— Ol. jecoris aselli ferratum 594.
— und Schack, Nachweis von Kaliumchlorat in organischen Gemischen 596.
Schweinitz, E. A. de, Oelgehalt der Baumwollensamen 238.
Schweissinger, O., Annual announcement of the Philadelphia college of Pharmacy 640.
— Departement of pharmacy of Wisconsin 816.
— Flittern in Liq. Kalii carbon. 592.
— Kohlensäurehaltiges Natr. salicylic. 31.
— Löslichkeit der Carbolsäure in Paraffin. liquid. 354.
— Verunreinigung des Schwefelkohlenstoff 31.
— Werthbestimmung der Strychnospräparate 579. 600.
See, G., Pyridin gegen Asthma 814.
Seelye, Mittel gegen Rheumatismus 678.
Seifert, E., Natriummerkaptid und Phenylester 763.
Semper, A., und A. Bernthsen, Juglon 312.
Senf, M., Ausbeute bei trockner Destillation von Holzarten 231.
Seubert, K. und L. Meyer, Einheit der Atomgewichte 439.
— — Atomgewicht des Silbers 440.
Shimoyama, Y., quantitative Bestimmung der Chinaalkaloïde 81. 209.
— ungiftige Aconitknollen 495.
Short, F. W. und W. R. Dunstan, Bestandtheile von Strychnos nux vomica 119.
Shurley, Anwendung von Eulachonöl 398.
Siegfried, M., Sublimation der Oxalsäure 764.
Simon, Bereitung von Theerwasser 316.
Simonsohn, W., Gehalt der Hydrastis canadensis an Hydrastin 805.
Skalweit, J., Tabelle für Glycerinbestimmung im Bier 275.

Skraub, Ueberführung des Benzoylecgonin in Cocaïn 801.
Smolka, A., Mannitbleinitrat 441.
— und W. Kalmann, Bestimmung von Mangan in Erzen 315.
Sockaczewski, verfälschtes Vaselin 316.
Sonnenschein, Fehler der Zuckerbestimmung im Wein 712.
Soyka, J., Einfluss der Canalisation 61.
— — — Grundwasserschwankungen 942.
Spica, Eigenschaften des Buccoblätteröls 683.
Spring, Einwirkung von Natriumcarbonat auf Baryumsulfat 993.
Springmühl und William, Hopëin 717.
Squibb, Amylum nitrosum 283.
— Cocaïn und Cocablätter 121.
— Coffeïngehalt von Guarana 154.
— E. H., Darstellung des Cocaïns 445.
— Darstellung und Prüfung von absolutem Aether 154.
— — Erythroxylon Coca 808.
— — Fluidextracte von Kaffee und Thee 153.
— — Werthbestimmung der Cocablätter 857.
Squire und Cribbs, Reinheit des Kamala 450.
Steiner, A., bleihaltiges Sodawasser 310.
Stieren, Coffeïngehalt der Kolanuss 547.
— — Coptis anemonaefolia 547.
— H., Codaga Pala 404.
— — Cort. Copalchi 238.
— — mexicanisches Sandelholz 405.
— — Veilchenholz 405.
Stockmann, R., wirksamer Stoff der Sennesblätter 552.
Stohmann, Wärmeentwickelung der Fettsäuren 508.
Strohmer, F., Untersuchung von Wein auf Anilinfarben 310.
Stutzer, A., Saccharin 940.
— — Untersuchung der Fleischpeptone 392.
— — Zusammensetzung von Fleischpräparaten 632.
Stütz, Eiweissreagens 715.
Sundberg, C., Darstellung und Prüfung des Pepsins 676.
Szymanski, F., Verhalten des Malzpeptons 355.

T.

Tamba, K., Bestandtheile der Blätter von Hydrangea Thunbergii 823.
Tanret, Abart vom Vincetoxin 235.
— Alkaloïde aus Kohlehydraten 809.
— Cornutin und Ergotinin 514.
— M., Einspritzungen mit Coffeïn 238.
— Terpinol 556.
— Zusammensetzung des Terpinols 901.
Terreil, Prüfung der Rothweine 810.
Thoerner, W., Bestimmung der Gase im Wasser 274.
— — getheerte Wasserleitungsröhren 628.
Thompson, F. A., Alkaloïd in Cascara amarga 122.
Thresh, J. C., Extractionsapparat 118.
— — Hedychium spicatum 238.
Thümmel, K., Quecksilberoxychloride und Bromide 918. 953.
Timiriazeff, Wirkung des Lichtes auf Chlorophyll 635.
Tischborne, Darstellung von Hydrargyr. oleïnicum 406.
Tollens, B. und P. Herrmann, Zuckergehalt der Schneebeeren 801.
— — und W. H. Kent, Verhalten der Lactose und Darstellung der Schleimsäure 311.
Tornani und Vitali, Nachweis von Chloralhydrat 234.
Torsellini, Wirkung des Cocaïns 441.
Tovar, Parthenin als Fiebermittel 814.
Traub, M. C., Darstellung von Ungt. Plumbi 32.
— — Lakmoïd, Darstellung und Verwendung 27.
— — Thymolphthaleïn 536.
— — und C. Schürges, Verhalten des Steinkohlentheerchinolins 36.
Traube, M., Rolle des Wassers bei langsamer Oxydation der Metalle 803.
— — Wasser und Kohlenoxydgas 803.
Trimble und Macfarland, Lappin in Lappa officin. 552.
— H. und H. Schuchard, Analyse von Polygonum Hydropiper 449.
Troost, Durchgang von Sauerstoff durch Silber 234.

Tscheppe, A., Darstellung der Pillul. Blaudii 190.
Tschirch, A., Analyse und Verfälschung der Nahrungsmittel; von J. Blell 77.
— — Stärkemehlanalysen 521.
Tury, A., Zusammensetzung der versendeten Mineralwasser 310.

U.

Ulbricht, R., Urmaass für Maassanalyse 596.
Ulrichs, C. A., Saffrancultur in den Appenninen 623.
Ulsch, K., Zersetzung des Chlorkohlensäureesters 147.
Unna, Darstellung keratinirter Pillen 35.

V.

Velde, van de, haltbares Eisenjodür 511.
Venable, E. P., Löslichkeit des Zinks in Wasser 478.
— — Theïngehalt von Ilex Cassine 549.
— — zinkhaltiges Trinkwasser 240.
Venator, W., Aufarbeitung der Molybdänrückstände 713.
Vial, Werthbestimmung des Jodkalium 450.
Vieth, P., Milchuntersuchung 389.
Vigier, Reizung durch Salicylsäure 315.
— Sulfocarbol 236.
Vignon, Trennung von Eisen und Thonerde 718.
Villejean und J. Regnauld, Wirkung von Formen und der Derivate bei Athmung 685.
Villiers, Bildung von Alkaloïden bei Krankheit 804.
— Bildung der Ptomaïne bei der Cholera 512.
— Vorkommen von Alkaloïden im Harn 686. 811.
Vitali, Messung der Lichtstärke 235.
— Petroleumäther im Aether 315.
— und Tornani, Nachweis von Chloralhydrat 234.
Vogel, H., Salicylsäure im Bier 479.
— — Verwendung des Glycerins im Bier 311.
— — Zusatz von Süssholz und Sassafras zu Bier und Nachweis 276.
Vogel, H. u. J. Herz, Nachweis des Alkannafarbstoffes 710.
Vogelsang, Wasserstoffsuperoxyd gegen Diphtherie 896.
Vogtherr, chemische Gleichungen; von M. Biechele 949.
— Flora von Deutschland; von Hallier 125.
— Prüfung der Arzneimittel; von M. Biechele 126.
— Repetitorium der Chemie; von C. O. Neumann 124.
— Tabellen zur Analyse; v. R. Godefroy 126.
Vrij, de, Bestandtheile des Milchsaftes von Antiaris toxicaria 947.
— — Bestimmung des Cinchonidin im Chininsulfat 442.
— — Chinetum 443.
— — saure Auszüge der Chinarinden 810.
— — Verhalten des Chinins zu Oxalsäure 349.
Vulpius, G., Arbutin 432.
— — Bereitung von Condurangoauszügen 794.
— — Bericht über die Pharmacopöe-Commission 56.
— — Bestimmung des Wassergehaltes von Acid. carbolic. liquefact. 33.
— — Cocaïnverhalten 938.
— — Condurango-Glycosid 299.
— — die Universalpharmacopöe; von B. Hirsch 37. 480. 718.
— — Entwurf einer Apothekerordnung f. Preussen 454.
— — Internationale Pharmacopöe; v. A. v. Waldheim 949.
— — Jodol 790.
— — Kinologische Studien; von de Vrij 604.
— — L'approbation de la Pharmacopée belge 816.
— — Prüfung des Kalium chloricum 30.
— — Repetitor. der Chemie; von C. Arnold 241.
— — Samenstelling en pharmacodynamische Waarde; von C. Plugge 604.
— — Schlickum's Commentar zur Pharmacopöe 718.
— — Urethan 796.
— — Wirkung des Cocaïn 206.
— — Zersetzbarkeit der Lösungen salicylsaurer Salze 794.

W.

Waddell und Warden, Madar 990.
— — — wirkender Bestandtheil im indischen Hanf 406.
Wagener, Sedum acre gegen Diphtherie 948.
Wagner, A., giftige Kohlenoxyd haltende Luft 60. 853.
Wallach, O., Terpene der ätherischen Oele 313.
— — zur Kenntniss der Terpene 988.
Wallé, Wirkung und Anwendung des Cocaïns 151.
Warden, Mudar 547.
— Verunreinigung von Aether 280.
— und Waddell, Madar 990.
— S. und Waddell, wirkender Stoff im indischen Hanf 406.
Ware, Ferula Sumbul 808.
Wasing, Händereinigung des Arztes 688.
Wasserfuhr, Mittel gegen Verbreitung der Cholera 941.
Weigelt, C., Extractgehalt des Weines 108.
— — Kunstwein 944.
— — Schädigung der Fischerei durch unreines Wasser 388.
Weigle, Th., Untersuchung von Kal. bromatum 272.
Weil und Frenzel, Caseïnbestimmung in der Milch 388.
Weinreb, C. und S. Bondi, Titration des Phenols durch Brom 801.
Weizmann, Spiralgefässe im Cacao 506.
Werth und Osmond, Structur des Stahls 686.
Wheeler und Ludeking, Silberjodid als Löthrohrreagens 806.
Wiegand, Natr. borobenzoicum 241.
Wiessner, J., Gummiferment 801.
Willgerodt, C., Halogenübertragung durch Metalle 764.
William und Springmühl, Hopeïn 717.
Wilson und Elborne, Bestandtheile von Colubrina reclinata 549.
Winkler, Cl., Uebergang der Zustände der arsenigen Säure 440.
Witz, G., Vorkommen von schwefliger Säure in der Luft 625. 945.
Wolff, C. H., Fettbestimmung in der Milch 278. 761.
— L., Wasserstoff zur Arsenprobe 591.
Wolkenhaar, specifisches Gewicht der Butter 629.
Wood, J. und J. L. Borden, Wirkung von Ammoniak auf Halogensalze des Bleis 284.
Würthner und Lellmann, neues Nitrotoluïdin 441.

Y.

Yvon, Haltbarkeit des Quecksilberjodürs 900.

Z.

Zaleski, St., Reaction auf Kohlenoxydhämoglobin 357.
Zemi und Betelli, Wirkung des Resorcin 71.
Ziegeler, Darstellung der Phosphorsäure 756.
— Reactionen organischer Säuren 757.
Zipperer, P., Tagulawaybalsam 817.
Zülzer, W., Bestimmung des Chlors im Harn 312. 394.

Halle (Saale), Buchdruckerei des Waisenhauses.

Y.

Z.

— Wasserstoff . . . 300.
und Landolting, Silber
Luftgebirge . . . 306.





